

**DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL EDIFICIO
TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI CAM**

**ANDRÉS FELIPE RIVAS SÁNCHEZ
GUSTAVO ALBERTO UZURIAGA BUITRAGO
JORGE EIXOBER TREJOS ROMERO**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA INGENIERIA ELÉCTRICA
SANTIAGO DE CALI
2006**

**DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL EDIFICIO
TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI CAM**

**ANDRÉS FELIPE RIVAS SÁNCHEZ
GUSTAVO ALBERTO UZURIAGA BUITRAGO
JORGE EIXOBER TREJOS ROMERO**

Pasantia para optar el título de Ingeniero Electricista

**Director
LUIS EDUARDO ARAGÓN RANGEL
I.E, M.Sc**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA INGENIERIA ELÉCTRICA
SANTIAGO DE CALI
2006**

Nota de Aceptación:

**Aprobado por el Comité de Grado
en cumplimiento de los requisitos
exigidos por la Universidad
Autónoma de Occidente para optar
al título de Ingeniero Electricista.**

Ing. DIEGO ALMARIO

Jurado

Ing. LUIS EDUARDO ARAGÓN RANGEL

Jurado

Santiago de Cali, 6 de Junio de 2006

AGRADECIMIENTOS

Los estudiantes expresan sus agradecimientos:

Al Ingeniero Javier Martínez, por su oportuna cooperación.

Al Ingeniero Luis Eduardo Aragón Rangel por el aporte de sus conocimientos y dedicación a la realización de este trabajo.

Al departamento de mantenimiento de la Torre Alcaldía CAM por su oportuna atención y suministro de datos importantes.

A todas aquellas personas que de una u otra forma cooperaron en el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	13
1. MARCO TEÓRICO	14
1.1 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	14
1.2 LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS COMO ALAMBRES Y CABLES	15
1.2.1 Capacidad de Conducción	15
1.2.2 Caída de Tensión	15
1.3 SISTEMA PUESTAS A TIERRA	15
1.4 REQUISITOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	16
1.4.1 Interruptores termomagnéticos	16
1.4.2 Interruptores con Detección de Falla a Tierra (GFCI)	16
1.4.3 Ruptofusibles	17
1.5 REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE EMERGENCIA	17
1.5.1 Seguridad	18
1.5.2 Carga presente y futura	18
1.5.3 Accesibilidad	18
1.6 OBJETIVO GENERAL	18
1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2. DESCRIPCIÓN ANILLO DE INTERCONEXION	
SISTEMA ELECTRICO DEL COMPLEJO CAM	20
3. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO	
SUBESTACIÓN DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA	21
3.1 PRIMERA CAJA DE MANIOBRAS DE CINCO VÍAS	22
3.2 SEGUNDA CAJA DE MANIOBRAS DE CINCO VÍAS	23
3.1 RUPTOFUSIBLES	24
3.4 TRANSFORMADORES PP0561 Y PP1518	25
3.5 CELDA TRANSFERENCIA 380 V	27
3.6 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL (PRIMER BARRAJE)	28
3.7 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 380 V (SEGUNDO BARRAJE)	30
3.8 CELDA TRANSFERENCIA 440 V	31
3.9 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 440 V	32
3.10 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL 440 V (PRIMER BARRAJE)	33
3.11 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 440 V (SEGUNDO BARRAJE)	39
3.12 TRANSFORMADOR PP9101 Y CELDA DE TRANSFERENCIA 460 V	41
3.13 TRANSFORMADOR PP9102 Y CELDA PARA SECCIONADORES	43
3.14 PLANTA DE EMERGENCIA	44
3.14.1 Sistema de Transferencia de Emergencia (Alumbrado)	46
3.14.2 Sistema de Transferencia de Emergencia (Ascensores)	48
4. DESCRIPCIÓN SISTEMA A TIERRA DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA	51

5. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL SÓTANO 2	53
5.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL SÓTANO 2	53
5.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 20 PUESTOS TSA6E (ALUMBRADO)	54
5.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	57
5.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TST6E (TOMAS)	58
6. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL SÓTANO 1	61
6.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL SÓTANO 1	61
6.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TSA12 (ALUMBRADO)	63
6.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	66
6.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TST12 (TOMAS)	67
7. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 1	70
7.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 1	70
7.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T1PA25 (ALUMBRADO)	72
7.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	75
7.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 28 PUESTOS T1PT25 (TOMAS)	76
8. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 2	79
8.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 2	79
8.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T2PA35 (ALUMBRADO)	81
8.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	84
8.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T2PT35 (TOMAS)	85
9. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 3	88
9.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 3	88
9.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T3PA37 (ALUMBRADO)	90
9.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA Nº 1	93
9.4 TRANSFORMADOR 15 kVA Nº 2	94
9.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS T3PT37 (TOMAS)	96
10. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 4	99
10.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 4	99
10.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA39 (ALUMBRADO)	100
10.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	103
10.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT39 (TOMAS)	104
11. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 5	107
11.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 5	107
11.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA41 (ALUMBRADO)	108
11.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	111
11.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT41 (TOMAS)	112
12. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 6	115
12.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 6	115
12.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA43 (ALUMBRADO)	116

12.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	119
12.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT43 (TOMAS)	120
13. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 7	123
13.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 7	123
13.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA45 (ALUMBRADO)	124
13.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	127
13.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 24 PUESTOS TPTT45 (TOMAS)	128
13.5 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	131
13.6 CAJA DE BREAKERS DE 12 PUESTOS TP12T45	132
14. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 8	133
14.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 8	133
14.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 20 PUESTOS TP2TA47 (ALUMBRADO)	135
14.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA47 (ALUMBRADO)	138
14.4 TRANSFORMADOR 15 KVA (ALIMENTA TABLERO DE 36 PUESTOS TPTT47)	141
14.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT47 (TOMAS)	142
14.7 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 18 PUESTOS TPA15KVA18 (ALUMBRADO)	146
14.8 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS TAP4E	148
15. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 9	151
15.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 9	151
15.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA49 (ALUMBRADO)	153
15.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	156
15.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT49 (TOMAS)	157
16. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 10	160
16.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 10 (PLANEACIÓN)	160
16.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA51 (ALUMBRADO)	162
16.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	165
16.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT51 (TOMAS)	166
16.5 SISTEMA REGULADO	170
17. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 11	173
17.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 11	173
17.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 12 PUESTOS TPTAA53 (A A)	175
17.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA53 (ALUMBRADO)	177
17.4 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	180
17.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT53 (TOMAS)	181
17.6 PEQUEÑO TABLERO PARA BREAKER TRIFÁSICO DE 60 A	184
17.7 SISTEMA REGULADO	185
18. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 12	187

18.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 12	187
18.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA55 (ALUMBRADO)	188
18.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	191
18.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT55 (TOMAS)	192
18.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS TP12T55 (TOMAS)	196
18.6 CAJA DE BREAKERS DE 4 PUESTOS (TOMAS)	198
18.7 TRANSFORMADOR DE 15 kVA (HELIÓGRAFO)	199
19. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 13	201
19.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 13	201
19.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA57 (ALUMBRADO)	202
19.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	205
19.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 18 PUESTOS TP18T57 (TOMAS)	209
20. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 14	212
20.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 14	212
20.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA59 (ALUMBRADO)	213
20.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	216
20.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT59 (TOMAS)	218
21. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 15	222
21.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 15	222
21.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA61 (ALUMBRADO)	223
21.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA	226
21.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT61 (TOMAS)	227
21.5 ÁREA DE SISTEMA REGULADO	230
22. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 16	234
22.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 16	234
22.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS T16PA63E (A A)	235
22.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA	237
22.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS T16PT63E (TOMAS)	238
22.5 PEQUEÑO TABLERO PARA BREAKER TRIFÁSICO DE 60 A	241
23. CONCLUSIONES	242
BIBLIOGRAFIA	244
ANEXOS	245

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Circuito con totalizador a 3x40 A Carpintería	33
Tabla 2. Circuito con totalizador a 3x250 A Equipo York F3	34
Tabla 3. Unidades manejadoras de aire acondicionado de los pisos	35
Tabla 4. Unidades manejadoras de aire acondicionado de los pisos	36
Tabla 5. Circuito con totalizador a 3x400 A Centro control de motores 1	37
Tabla 6. Circuito con totalizador a 3x175 A Centro control de motores 2	38
Tabla 7. Ascensores y bombas	40
Tabla 8. Celda transferencia 460 V	42
Tabla 9. Distribución de cargas tablero TSA6E	56
Tabla 10. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TSA6E	56
Tabla 11. Distribución de cargas tablero TST6E	60
Tabla 12. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TST6E	60
Tabla 13. Distribución de cargas tablero TSA12	65
Tabla 14. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TSA12	65
Tabla 15. Distribución de cargas tablero TST12	69
Tabla 16. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TST12	69
Tabla 17. Distribución de cargas tablero T1PA25	74
Tabla 18. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T1PA25	74
Tabla 19. Distribución de cargas tablero T1PT25	78
Tabla 20. Promedio de Corrientes y Tensiones totales Tablero T1PT25	78
Tabla 21. Distribución de cargas tablero T2PA35	83
Tabla 22. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T2PA35	83
Tabla 23. Distribución de cargas tablero T2PT35	87
Tabla 24. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T2PT35	87
Tabla 25. Distribución de cargas tablero T3PA37	92
Tabla 26. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T3PA37	92
Tabla 27. Tablero de distribución 36 puestos T3PT37	98
Tabla 28. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T3PT37	98
Tabla 29. Distribución de cargas tablero TPTA39	102
Tabla 30. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTA39	102
Tabla 31. Distribución de cargas tablero TPTT39	106
Tabla 32. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTT39	106
Tabla 33. Distribución de cargas tablero TPTA41	110
Tabla 34. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTA41	110
Tabla 35. Distribución de cargas tablero TPTT41	114
Tabla 36. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTT41	114
Tabla 37. Distribución de Cargas tablero TPTA43	118
Tabla 38. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA43	118
Tabla 39. Distribución de Cargas tablero TPTT43	122
Tabla 40. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT43	122
Tabla 41. Distribución de Cargas tablero TPTA45	126
Tabla 42. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA45	126

Tabla 43. Distribución de Cargas tablero TPTT45	130
Tabla 44. Promedio de Corrientes y Tensiones tablero TPTT45	130
Tabla 45. Distribución de Cargas tablero TP2TA47	137
Tabla 46. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP2TA47	137
Tabla 47. Distribución de Cargas tablero TPTA47	140
Tabla 48. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA47	140
Tabla 49. Distribución de Cargas tablero TPTT47	144
Tabla 50. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT47	144
Tabla 51. Distribución de Cargas tablero TPA15KVA18	147
Tabla 52. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPA15KVA18	147
Tabla 53. Distribución de Cargas tablero TAP4E	149
Tabla 54. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TAP4E	149
Tabla 55. Distribución de Cargas tablero TPTA49	155
Tabla 56. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA49	155
Tabla 57. Distribución de Cargas tablero TPTT49	159
Tabla 58. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT49	159
Tabla 59. Distribución de Cargas tablero TPTA51	164
Tabla 60. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA51	164
Tabla 61. Distribución de Cargas tablero TPTT51	169
Tabla 62. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT51	169
Tabla 63. Distribución de Cargas tablero TPTAA53	176
Tabla 64. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTAA53	176
Tabla 65. Distribución de Cargas tablero TPTA53	179
Tabla 66. Promedio de Corrientes y Tensiones totales TPTA53	179
Tabla 67. Distribución de Cargas tablero TPTT53	183
Tabla 68. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT53	183
Tabla 69. Distribución de Cargas tablero TPTA55	190
Tabla 70. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA55	190
Tabla 71. Distribución de Cargas tablero TPTT55	195
Tabla 72. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT55	195
Tabla 73. Distribución de Cargas tablero TP12T55	197
Tabla 74. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP12T55	197
Tabla 75. Distribución de Cargas Caja de Breakers de 4 puestos	199
Tabla 76. Promedio de Corrientes y Tensiones totales Caja de Breakers de 4 puestos	199
Tabla 77. Distribución de Cargas tablero TPTA57	204
Tabla 78. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA57	204
Tabla 79. Distribución de Cargas tablero TPTT57	208
Tabla 80. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT57	208
Tabla 81. Distribución de Cargas tablero TP18T57	211
Tabla 82. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP18T57	211
Tabla 83. Distribución de Cargas tablero TPTA59	215
Tabla 84. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA59	215
Tabla 85. Distribución de Cargas tablero TPTT59	221
Tabla 86. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT59	221
Tabla 87. Distribución de Cargas tablero TPTA61	225
Tabla 88. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA61	225

Tabla 89. Distribución de Cargas tablero TPTT61	229
Tabla 90. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT61	229
Tabla 91. Distribución de Cargas tablero T16PA63E	236
Tabla 92. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero T16PA	236
Tabla 93. Distribución de Cargas tablero T16PT63E	240
Tabla 94. Promedio de Corrientes y Tensiones totales T16PT63E	240

LISTA DE IMAGENES

	Pág.
Imagen 1. Subestación Torre Alcaldía	21
Imagen 2 . Primera caja de Maniobras	22
Imagen 3. Segunda caja de Maniobras	23
Imagen 4. Ruptofusibles	24
Imagen 5. Transformadores PP0561 y PP1518	25
Imagen 6. Celda Transferencia 380 V	27
Imagen 7. Celda baja Tensión Normal (Primer Barraje)	28
Imagen 8. Circuito conmutable (normal-emergencia) para alumbrado, ambos con totalizador a 3x400 A	30
Imagen 9. Celda Transferencia 440 V	31
Imagen 10. Celda baja Tensión Normal-Emergencia 440 V	32
Imagen 11. Circuito con totalizador a 3x1200 A (Aire Acondicionado)	33
Imagen 12. Centro control de motores 1	37
Imagen 13. Centro control de motores 2	38
Imagen 14 . Circuito conmutable (normal-emergencia) para ascensores, ambos con totalizador a 3x500 A	39
Imagen 15. Transformador PP9101 y celda de Transferencia 460 V	41
Imagen 16. York	41
Imagen 17. Carrier	41
Imagen 18. Transformador PP9102 y celda para Seccionadores	43
Imagen 19. Planta de Emergencia	44
Imagen 20. Transformador Emergencia Alumbrado	45
Imagen 21. Sistema de Transferencia de Emergencia (Alumbrado)	46
Imagen 22. Sistema de Transferencia de Emergencia (Ascensores)	48
Imagen 23. Área planta de emergencia	50
Imagen 24. Puesta a Tierra	51
Imagen 25. Barraje equipotencial instalado por piso	52
Imagen 26. Totalizador principal 70 A	53
Imagen 27 . Tablero de distribución de 20 puestos TSA6E	54
Imagen 28. Transformador de 15 kVA	57
Imagen 29. Tablero de distribución de 24 puestos TST6E	58
Imagen 30. Caja de paso 1 sótano 1	61
Imagen 31. Caja de paso 2 sótano 1	61
Imagen 32. Protección primaria Totalizador 100 A	62
Imagen 33. Tablero de distribución de 24 puestos TSA12	63
Imagen 34. Transformador de 15 kVA	66
Imagen 35. Tablero de distribución de 36 puestos TST12	67
Imagen 36. Resguardo del totalizador	68
Imagen 37. Caja de paso 1 piso 1	70
Imagen 38. Caja de paso piso 1	70
Imagen 39. Tablero de distribución de 24 puestos T1PA25	72
Imagen 40. Transformador de 15 kVA	75
Imagen 41. Totalizador 60 A	75

Imagen 42. Tablero de distribución de 28 puestos T1PT25	76
Imagen 43. Caja de paso 1 piso 2	79
Imagen 44. Caja de paso 2 piso 2	79
Imagen 45. Resguardo del totalizador piso2	80
Imagen 46. Tablero de distribución de 24 puestos T2PA35	81
Imagen 47. Transformador de 25 kVA	84
Imagen 48. Tablero de distribución de 24 puestos T2PT35	85
Imagen 49. Caja de paso 1 piso 3	88
Imagen 50. Caja de paso 2 piso 3	88
Imagen 51. Tablero de distribución de 24 puestos T3PA37	90
Imagen 52. Transformador de 15 kVA N° 1	93
Imagen 53. Totalizador 60 A piso 3	93
Imagen 54. Transformador 15 kVA N° 2	94
Imagen 55. Medio de protección y desconexión Transformador N° 2	95
Imagen 56. Tablero de distribución 36 puestos T3PT37	96
Imagen 57. Acometida principal del piso 4	99
Imagen 58. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA39	100
Imagen 59. Transformador de 15 kVA	103
Imagen 60. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT39	104
Imagen 61. Acometida principal del piso 5	107
Imagen 62. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA41	108
Imagen 63. Transformador de 15 kVA	111
Imagen 64. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT41	112
Imagen 65. Acometida principal del piso 6	115
Imagen 66. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA43	116
Imagen 67. Transformador de 25 kVA	119
Imagen 68. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT43	120
Imagen 69. Acometida principal del piso 7	123
Imagen 70. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA45	124
Imagen 71. Barraje para neutro TPTA45	125
Imagen 72. Transformador de 25 kVA	127
Imagen 73. Tablero de distribución 24 puestos TPTT45	128
Imagen 74. Transformador de 25 kVA	131
Imagen 75. Caja de Breakers de 12 puestos TP12T45	132
Imagen 76. Acometida principal del piso 8	133
Imagen 77. Acometida principal del piso 8	134
Imagen 78. Tablero de distribución de 20 puestos TP2TA47	135
Imagen 79. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA47	138
Imagen 80. Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 36 puestos TPTT47)	141
Imagen 81 Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 36 puestos TPTT47)	142
Imagen 82. Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 18 puestos TPA15KVA18)	145
Imagen 83. Tablero de distribución 18 puestos TPA15KVA18	146
Imagen 84. Tablero de distribución de 12 puestos TAP4E	148
Imagen 85. Área cuarto eléctrico piso 8	150
Imagen 86. Acometida principal del piso 9	151

Imagen 87. Acometida principal del piso 9	151
Imagen 88. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA49	153
Imagen 89. Transformador de 25 kVA	156
Imagen 90. Tablero de distribución 36 puestos TPTT49	157
Imagen 91. Acometida principal del piso 10	160
Imagen 92. Acometida principal del piso 10	160
Imagen 93. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA51	162
Imagen 94. Transformador de 25 KVA	165
Imagen 95. Tablero de distribución 36 puestos TPTT51	166
Imagen 96. Barraje para neutro del tablero TPTT51	167
Imagen 97. Tablero para Aire Acondicionado Circuito Independiente	170
Imagen 98. Sistema Regulado	170
Imagen 99. Tablero tensión Normal	171
Imagen 100. Tablero Tensión Regulada	171
Imagen 102. Acometida principal del piso 11	173
Imagen 103. Acometida principal del piso 11	173
Imagen 104. Tablero de distribución 12 puestos TPTAA53	175
Imagen 105. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA53	177
Imagen 106. Transformador de 15 kVA	180
Imagen 107. Tablero de distribución 36 puestos TPTT53	181
Imagen 108. Pequeño tablero para breaker trifásico de 60 A	184
Imagen 109. Sistema Regulado	185
Imagen 110. Tablero tensión Normal	185
Imagen 111. Tablero tensión Regulada	186
Imagen 112. Acometida principal del piso 12	187
Imagen 113. Tablero de distribución de 24 Puestos TPTA55	188
Imagen 114. Transformador de 15 kVA	191
Imagen 115. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT55	192
Imagen 116. Totalizador Tablero TPTT55	193
Imagen 117. Tablero de distribución de 12 puestos TP12T55	196
Imagen 118. Caja de Breakers de 4 puestos	198
Imagen 119. Transformador de 15 kVA (Heliógrafo)	199
Imagen 120. Heliógrafo	200
Imagen 121 Acometida principal del piso 13	201
Imagen 122. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA57	202
Imagen 123. Transformador de 15 kVA	205
Imagen 124. Tablero de distribución 36 puestos TPTT57	206
Imagen 125. Tablero de distribución de 18 puestos TP18T57	209
Imagen 126. Acometida principal del piso 14	212
Imagen 127. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA59	213
Imagen 128. Transformador de 25 kVA	216
Imagen 129. Transformador de 15 kVA (Averiado)	216
Imagen 130. Tablero de distribución 36 puestos TPTT59	218
Imagen 131. Totalizador tablero TPTT59	219
Imagen 132. Acometida principal del piso 15	222
Imagen 133. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA61	223
Imagen 134. Transformador de 25 kVA	226
Imagen 135. Tablero de distribución 36 puestos TPTT61	227

Imagen 136. Tablero (TB1)	230
Imagen 137. Tablero (TB2)	231
Imagen 138. Transformador de aislamiento 30 kVA	231
Imagen 139. Tablero (TB3)	232
Imagen 140. Tablero circuitos de red regulada	233
Imagen 141. Ubicación de UPS en el cuarto eléctrico del sistema regulado ..	233
Imagen 142. Acometida principal del piso 16	234
Imagen 143. Tablero de distribución de 12 puestos T16PA63E	235
Imagen 144. Transformador de 15 kVA	237
Imagen 145. Tablero de distribución 36 puestos T16PT63E	238
Imagen 146. Pequeño tablero para breaker trifásico de 60 A	241
Imagen 147 Anexo 2 / 2.1.1. Tipos de tableros para distribución	256
Imagen 148. Anexo 2 / 4 Sistemas con puestas a tierra	262

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Normas aplicables a la subestación eléctrica del edificio torre alcaldía Santiago de Cali	246
Anexo 2. Normas aplicables a los cuartos eléctricos del edificio torre alcaldía Santiago de Cali	252
Anexo 3. Normas aplicables al sistema de puesta a tierra del edificio torre alcaldía Santiago de Cali	263
Anexo 4. Normas aplicables al sistema de emergencia del edificio torre alcaldía Santiago de Cali	269
Anexo 5. Esquema anillo de interconexión	273
Anexo 6. Esquema subestación eléctrica torre alcaldía	275
Anexo 7. Esquema de acometidas torre alcaldía	277

RESUMEN

Esta pasantía logró establecer la configuración actual del sistema eléctrico del edificio Torre Alcaldía Santiago de Cali, como una herramienta básica para las labores de los departamentos de mantenimiento, planeación y desarrollo del edificio. Abarcó el reconocimiento general del sistema eléctrico de fuerza desde la acometida principal en media tensión, hasta los tableros de baja tensión y la planta de emergencia.

En cada uno de los capítulos se describe claramente el estado de los equipos existentes, sus deficiencias, averías y limitaciones, así como los caminos para corregir dichos problemas.

La metodología empleada para elaborar este trabajo contempló:

- Actualización de la planimetría existente.
- Recopilar información por parte del personal de mantenimiento con experiencia y conocimiento del sistema eléctrico.
- Selección de configuraciones básicas.
- Validación del dimensionamiento de los equipos instalados en el sistema eléctrico de acuerdo con los valores nominales de placa.
- Validación de los requisitos de los elementos eléctricos como alambres, cables y elementos de protección.
- Validación de los requisitos del sistema de emergencia.

Para tal fin se siguió un plan de inspección detallada en los cuartos eléctricos de los 2 sótanos y 16 pisos del edificio. Por cada piso, en los diferentes tableros de distribución se tomaron las medidas de tensión y corriente, se identificaron las protecciones de cada tablero de distribución, las características de los equipos y los conductores eléctricos.

En cada subestación eléctrica se identificaron los diferentes equipos que la componen como son: transformadores de potencia, sistemas de transferencia, celdas de distribución y cargas asociadas (motores eléctricos, alumbrado general y aires acondicionados).

Después de haber levantado esta información en sitio se procedió a mostrar claramente el estado de los equipos existentes, sus deficiencias, averías y limitaciones, así como los caminos para corregir dichos problemas.

Las soluciones de tipo técnico son sustentadas en conformidad con los lineamientos dados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, y la Norma Técnica Colombiana NTC 2050.

Se espera la implementación inmediata de este trabajo como herramienta principal para dar paso a las fases siguientes, teniendo presente que el sistema está en constante cambio debido a las reformas que se sobrevienen adecuándolo a nuevas tecnologías.

INTRODUCCIÓN

Por la implementación de un nuevo orden en cuanto a los temas referentes de reglamentación y normas técnicas, es importante tener en cuenta más que la norma misma, la seguridad y la preservación de todo concepto de vida paralelo a su medio ambiente.

En la actualidad el sector eléctrico busca conformidad y por sobretodo cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), además del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050); por tal razón es importante destacar el presente proyecto que lo justifican estos criterios.

El objeto del proyecto, aparte del análisis sobre la aplicación de las normas RETIE y NTC 2050, es la descripción y diagnóstico del sistema eléctrico asociado al edificio Torre Alcaldía del Centro Administrativo Municipal de la ciudad de Cali (CAM), para lo cual se pusieron en práctica aspectos del conocimiento adquiridos en la carrera de ingeniería eléctrica.

Es de fundamental trascendencia analizar el sistema eléctrico de un edificio tan complejo e importante para la ciudad de Cali, ya que el conocimiento de este, afianzará de manera particular cómo estructuras tan grandes deben estar debidamente organizadas en cuanto a su sistema eléctrico se refiere y además diagnosticar el estado y manejo de sus diferentes componentes eléctricos.

1. MARCO TEÓRICO

La normalización de los sistemas eléctricos a nivel nacional exige garantizar la conformidad con los lineamientos dados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, el cual es de obligatorio cumplimiento para toda instalación eléctrica actual o futura.

En correspondencia con lo anterior aplican también los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, para encaminar los objetivos propuestos en los aspectos relativos a:

- Para la selección de conceptos y configuraciones básicas; fue tenido en cuenta el diagrama unifilar existente, se elaboro uno nuevo que cumple con las condiciones actuales del sistema eléctrico.
- Se determinaron características de los tableros como lo son: verificación del funcionamiento en condiciones normales en picos de carga máxima, para esto se tomaron lecturas de las corrientes un día hábil cualquiera entre 10 y 12 a.m, estos datos se consignaron en las correspondientes tablas:

Tabla. Distribución de cargas.

Tabla. Promedio tensiones y corrientes totales.

- Dimensionar los equipos de acuerdo con la carga, asignando tipo, tamaño y modelo.

1.1 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Sirven para distribuir energía a tableros secundarios. En otras palabras, en instalaciones de cierta importancia los tableros de distribución alimentan tableros de alumbrado, centros de carga o tableros de fuerza motriz. Su construcción es análoga a los tableros de alumbrado, la diferencia está en la capacidad de los interruptores automáticos que protegen las respectivas líneas de alimentación.

Los tableros tienen tres funciones principales:

- Monitorear las condiciones de operación de la carga por medio de instrumentos de medida.
- Proveer al operario de señales de precaución visual y/o auditiva que avisen de las fallas ocurridas.
- Interrumpir circuitos ante la ocurrencia de una falla para prevenir daños a los cableados, equipos y vidas humanas.

1.2 LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS COMO ALAMBRES Y CABLES

Los conductores para instalaciones interiores poseen aislamiento tipo **TW - THW- VINANEL 900 – VINANEL NYLON – VULCANEL EP – VULCANEL XLP** estos son a prueba de agua; la selección dependerá de los agentes mecánicos, químicos y eléctricos a los que están expuestos.

La selección del calibre de los conductores obedece a los siguientes factores:

1.2.1 Capacidad de Conducción. Es la característica más importante en la selección de conductores de acuerdo con las normas técnicas se debe tener en cuenta que esta capacidad es afectada por la temperaturas que deben soportar, así como por la cantidad de conductores que se instalan por tubo conduit que los transporte.

1.2.2 Caída de Tensión. No basta calcular los conductores por la corriente que manejan también es necesario que la caída de tensión no exceda los valores establecidos por los reglamentos de las instalaciones eléctricas (2 % en instalaciones residenciales y 3 % o 4 % en instalaciones industriales), por lo cual se debe tener en cuenta las longitudes de los conductores, su sección y coeficiente de resistividad.

1.3 SISTEMA PUESTAS A TIERRA

El NEC la define como “la más eficiente protección de las vidas y los equipos”. El termino tierra significa establecer una conexión eléctrica de algún punto de una instalación al suelo. Se hace principalmente con el fin de limitar la tensión en los circuitos que pueden estar expuestos a tensiones más altos que aquellos para los cuales han sido calculados, o para limitar el máximo potencial a tierra debido a la tensión normal.

El método de análisis para las puestas a tierra que se tratara en este trabajo son especificaciones de la Norma IEEE 80 de 1986. Las consideraciones básicas de esta norma son:

- Resistividad del terreno uniforme.
- La malla debe ser cuadrada o rectangular.
- Debe tener un número de conductores parecido en ambas direcciones.
- El número de conductores en una sola dirección será menor que 25.
- La profundidad de enterramiento de la malla estará comprendida entre 0.25 y 2.5 metros.

Estos datos se verificaron y se confrontaron con el informe técnico que redacta los trabajos realizados durante la construcción del sistema de puesta a tierra para la red de sistemas del CAM llevados a cabo del 15 de agosto al 01 septiembre del año 2005, y se pudo analizar que se siguió la normativa requerida al respecto.

1.4 REQUISITOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

1.4.1 Interruptores termomagnéticos. Son elementos cuya función es la de interrumpir y restablecer la continuidad del circuito eléctrico; estos deben estar en capacidad de desconectar en forma segura y sin dar lugar a sobretensiones de corrientes nominales y de cortocircuito.

1.4.2 Interruptores con Detección de Falla a Tierra (GFCI). Son dispositivos diseñados para evitar choques eléctricos accidentales o electrocución evitando el paso de la corriente a tierra. También protegen contra incendios ocasionados por fallas eléctricas, sobrecalentamiento de herramientas o electrodomésticos y daños al aislamiento de los cables. La causa más común de riesgo de choque eléctrico son las fallas a tierra, y pueden electricidad pasa por un circuito cerrado, pasando por el conductor “vivo” y regresando por el “neutro”, completando así el circuito. Una falla a tierra ocurre cuando la corriente eléctrica no completa su circuito, sino que pasa a tierra en un lugar inesperado. Las fallas a tierra pueden ocasionar incendios y son peligrosas cuando pasan a través de una persona en su trayecto a tierra.

1.4.3 Ruptofusibles. Son del tipo fusible pero tienen la propiedad de abrir con carga, de alta capacidad de ruptura, son utilizados a la entrada del circuito a proteger, para que al aumentar la corriente, debido a un cortocircuito, sea la parte que mas se caliente, y por tanto la primera en fundirse. Una vez interrumpida la corriente, el resto del circuito ya no sufre daño alguno. Para la selección de un Ruptofusible hay que tener presente los siguientes conocimientos:

- Tensión y nivel de aislamiento.
- Tipo de sistema.
- Máximo nivel de cortocircuito.
- Corriente de carga.

La tensión nominal del fusible se determina a partir de las siguientes características: tensión máxima de fase o de línea, tipo de puesta a tierra y número de fases (tres o una). Las características del sistema determinan la tensión vista por el fusible en el momento en que interrumpe la falla. Tal tensión debe ser igual o menor que la tensión nominal del fusible. Por lo tanto, debe aplicarse los siguientes criterios:

- En sistemas aislados, la tensión nominal debe ser igual o mayor que la tensión máxima de línea.
- En sistemas trifásicos puestos a tierra, para cargas monofásicas, la tensión nominal debe ser igual o mayor que la máxima tensión de fase y para cargas trifásicas la tensión nominal es seleccionada en base a la tensión de línea.
- Para la selección de la capacidad de cortocircuito de los fusibles debe ser igual o mayor que la corriente de falla trifásica calculada en el punto de instalación del fusible.

1.5 REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE EMERGENCIA

Son utilizados solo en caso de emergencia cuando la tensión de la red sufre una falla. Debe estar en capacidad de suplir las necesidades básicas que garanticen la seguridad de las personas dentro del edificio y en caso de ser requerido que se garantice la continuidad del servicio en determinados tableros

que se consideren de importancia para el desempeño de labores que no deban ser suspendidas. Verificación las especificaciones básicas como son:

1.5.1 Seguridad. Los sistemas eléctricos deben proveer energía sin exponer vidas humanas, los equipos deben tener características tales que cumplan con su función sin sufrir daño alguno o deteriorarse.

El acatamiento de las normas RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), NTC-2050 reduce al mínimo los riesgos de accidentes en cualquier sistema eléctrico; en estas se manifiestan los requerimientos mínimos estándar para diseños de sistemas eléctricos actuales o futuros.

1.5.2 Carga presente y futura. Los equipos deben tener un margen de operación que garantice el incremento de carga y continuidad del servicio sin posibles problemas que esto puede generar.

1.5.3 Accesibilidad. El sistema debe permitir el acceso fácil y rápido para operaciones de reparación y mantenimiento, para este efecto debe estar provisto de una adecuada señalización de todos los elementos.

1.6 OBJETIVO GENERAL

Estudiar y diagnosticar el sistema eléctrico del edificio Torre Alcaldía CAM.

1.7 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.7.1 Recolectar la conformación del sistema eléctrico del edificio Torre Alcaldía.

1.7.2 Actualizar el diagrama unifilar del circuito de la subestación.

1.7.3 Validar el dimensionamiento de los elementos constitutivos de las instalaciones eléctricas del edificio:

- Estudio preliminar de la planimetría existente.
- Verificación de los datos existentes en terreno.

- Identificación de equipos y materiales eléctricos.
- Descripción de la configuración de la subestación.
- Análisis de las protecciones.
- Forma, tipo y disposición de los gabinetes.
- Conductores eléctricos.
- Planta de emergencia.
- Análisis de resultados.

2. DESCRIPCIÓN ANILLO DE INTERCONEXION SISTEMA ELECTRICO DEL COMPLEJO CAM

El sistema eléctrico del edificio Torre Alcaldía consta de la subestación principal llamada, subestación Alcaldía-Emcali, uno de los tres componentes de la configuración en anillo del sistema eléctrico del Complejo Administrativo Municipal, comúnmente llamado CAM; los otros dos componentes son la subestación del Consejo y la subestación Plataforma.

El anillo es un sistema muy versátil el cual permite la interacción de estas tres subestaciones para suplirse en caso de ausencia eléctrica.

El complejo CAM se alimenta de cuatro acometidas, las cuales portan tensión a 13200 voltios cada una.

La primera acometida llamada circuito CAM con nodo numero 1175475 y la segunda acometida llamada circuito Cra 4ta con nodo numero 1063448, ubicada abajo del Puente Ortiz llegan hasta la transferencia automática ubicada en la Subestación Consejo con nodo numero 1175190. De esta parte del circuito actualmente se alimenta al complejo CAM.

Existe una acometida de respaldo llamada circuito Chihuahua, ubicada abajo de las escaleras del puente peatonal cerca de Avianca, que también alimenta al complejo CAM por la Subestación Alcaldía; se encuentra inactiva.

La cuarta acometida circuito calle 11, alimenta la caja de maniobras de cinco vías de la subestación Plataforma; se encuentra inactiva.

Consulte. Anexo 5

3. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SUBESTACIÓN DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA

Imagen 1. Subestación Torre Alcaldía



A continuación se describirán los dispositivos que componen a la subestación Alcaldía-Emcali.

3.1 PRIMERA CAJA DE MANIOBRAS DE CINCO VÍAS

Imagen 2 . Primera caja de Maniobras



Descripción. Esta es la primera caja de maniobras de cinco vías que interconecta a la subestación Alcaldía con el sistema en anillo del complejo CAM, la cual se compone de cinco interruptores sumergidos en aceite. El aceite sirve como aislante para maniobrar con seguridad, a los interruptores con carga. De acuerdo a la configuración topológica de redes de alimentación CAM esta caja pertenece al nodo numero 1175203.

En la primera vía se tiene la acometida correspondiente al transformador PP0562 Emcali (nodo numero 5270391), en la segunda vía se tiene la acometida correspondiente a la subestación Consejo, en la tercera vía se tiene la acometida de alimentación principal llamada Chihuahua, en la cuarta vía se tiene la acometida correspondiente al transformador P9102 (nodo numero 5234620), el cual corresponde al circuito de aire acondicionado de Planeación municipal y en la quinta vía se tiene la acometida correspondiente al enlace, entre esta primera caja de maniobras de cinco vías y la segunda caja de maniobras, también de cinco vías.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. El nivel y la calidad del aceite se encuentran en óptimas condiciones, toda vez que la caja ha recibido el mantenimiento anual de revisión del aceite, el cual hace tres años se cambió.

3.2 SEGUNDA CAJA DE MANIOBRAS DE CINCO VÍAS

Imagen 3. Segunda caja de Maniobras



Descripción. Esta es la segunda caja de maniobras de cinco vías que se interconecta con la primera caja de maniobras. De acuerdo a la configuración topológica de redes de alimentación CAM esta caja pertenece al nodo numero 1175211.

Su operación es mediante interruptores sumergidos en aceite y provee tensión a los transformadores principales de la subestación Alcaldía-Emcali los cuales son: transformador PP0561 y transformador PP1518. En la primera vía se tiene la acometida correspondiente al transformador P9101 (nodo numero 1175220), en la segunda vía se tiene la acometida correspondiente al enlace entre esta segunda caja y la primera caja de cinco vías, en la tercera vía se tiene la acometida correspondiente al transformador PP0561 (nodo numero 1175246), en la cuarta vía se tiene la acometida correspondiente al transformador PP1518 (nodo numero 1175238) y en la quinta vía se tiene la acometida correspondiente a la subestación Plataforma.

Diagnóstico. El nivel y la calidad del aceite se encuentran en óptimas condiciones, toda vez que la caja ha recibido el mantenimiento anual de revisión del aceite, el cual hace tres años se cambió.

3.1 RUPTOFUSIBLES

Imagen 4. Ruptofusibles



Descripción. Los datos nominales de estos ruptofusibles son:

Marca: General Electric

Modelo: 9F32GBC801

Tensión: 15000 Voltios

Corriente: 200 Amperios

Capacidad de Interrupción: 7000 Amperios

Estos ruptofusibles están a la salida de la segunda caja de maniobras y la entrada de los transformadores: PP0561, PP1518 y P9101 respectivamente. Cada transformador contiene un juego de tres fusibles cada uno a 65 amperios y su función es proteger a los correspondientes transformadores en caso de corto circuito.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No cumple con las señales pertinentes de advertencia permanentes y bien a la vista. Consulte. Anexo 1 sección 1.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencia. Consulte. Anexo 1, sección 2.1.2.6.

3.4 TRANSFORMADORES PP0561 Y PP1518

Imagen 5. Transformadores PP0561 y PP1518



Descripción. Ambos transformadores son autorefrigerados inmersos en aceite.

Consulte. Anexo 6

Transformador PP0561. Los datos nominales de este transformador son:

Potencia: 1250 kVA Tensión Entrada: 13200 V Tensión Salida: 380 V

Este transformador alimenta los circuitos de alumbrado y de tomas del edificio Torre Alcaldía.

De acuerdo a la configuración topológica de redes de alimentación CAM el transformador pertenece al nodo numero 1175246.

Transformador PP1518. Los datos nominales de este transformador son:

Potencia: 1250 kVA Tensión Entrada: 13200 V Tensión Salida: 440 V

Este transformador alimenta los circuitos de ascensores y de aire acondicionado del edificio Torre Alcaldía.

De acuerdo a la configuración topológica de redes de alimentación CAM el transformador pertenece al nodo numero 1175238.

Diagnóstico. Los transformadores se observan en buenas condiciones, no presentan ruidos, no se siente sobre-temperatura y cumplen con las normas establecidas. Consulte. Anexo 2, sección 3.

Cumplen con las señales pertinentes de advertencia permanentes y bien a la vista. Consulte. Anexo 1 sección 1.

Sugerencia. Consulte. Anexo 2, sección 3.5.2.

3.5 CELDA TRANSFERENCIA 380 V

Imagen 6. Celda Transferencia 380 V



Descripción. Esta celda de transferencia se alimenta de la tensión de salida 380 V del transformador PP0561. Contiene cuatro dispositivos de supervisión de medidas los cuales son: tres transformadores de corriente a relación 2000/5 A con sus correspondientes tableros para medición a escala 0-2000 A y un tablero para medición de tensión a escala 0-400 V, posteriormente controlada por un totalizador de 3x2000 A. Alimenta a dos barrajes para alumbrado del edificio Torre Alcaldía.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. Esta celda se encuentra en óptimas condiciones por cuanto al montaje de los dispositivos en los cuadros donde sus componentes (tableros de medición y dispositivo de interrupción) realizan sus funciones con seguridad. Consulte. Anexo 1, sección 1.2.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

3.6 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL (PRIMER BARRAJE)

Imagen 7. Celda baja Tensión Normal (Primer Barraje)



Descripción. La celda baja tensión normal a 380 voltios (primer barraje) contiene los interruptores totalizadores para cuatro circuitos de alumbrado y de tomas con la posibilidad de un circuito para reserva, y un circuito conmutable, estos circuitos son:

- Circuito con totalizador 3x350 A para los pisos 8, 12, al 15.
- Circuito con totalizador 3x300 A para los pisos del 4 al 7.
- Circuito con totalizador 3x225 A para los pisos 0, 1, 6 y 10.

- Circuito con totalizador 3x225 A para los pisos del 3 al 9.
- Circuito con totalizador 3x400 A para los pisos S1 al 3.
- Circuito con totalizador 3x400 A para los pisos del 8 al 11.
- Circuito conmutable para alimentar al segundo barraje con totalizador a 3x400 A.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

3.7 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 380 V (SEGUNDO BARRAJE)

Imagen 8. Circuito conmutable (normal-emergencia) para alumbrado, ambos con totalizador a 3x400 A



Descripción. También, en esta celda baja tensión normal-emergencia a 380 voltios (segundo barraje) contiene cinco circuitos normal-emergencia, los cuales son:

- Circuito con totalizador 3x40 A alumbrado sala de maquinas.
- Circuito con totalizador 3x40 A alumbrado portería.
- Circuito con totalizador 3x75 A fuerza centro copiado.
- Circuito con totalizador 3x15 A bombas eyector.
- Circuito con totalizador 3x150 A para los pisos S2, 3, 4, 8 y 16.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

3.8 CELDA TRANSFERENCIA 440 V

Imagen 9. Celda Transferencia 440 V



Descripción. Esta celda de transferencia se alimenta de la tensión de salida 440 V del transformador PP1518. Contiene cuatro dispositivos de supervisión de medidas los cuales son: tres transformadores de corriente a relación 2000/5 A con sus correspondientes tableros para medición a escala 0-2000 A y un tablero para medición de tensión a escala 0-500 V, posteriormente protegida por un totalizador de 3x2000 A. Alimenta a dos barrajes uno para aire acondicionado y el otro para ascensores

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. Esta celda se encuentra en óptimas condiciones por cuanto al montaje de los dispositivos en los cuadros donde sus componentes (tableros de medición y dispositivo de interrupción) realizan sus funciones con seguridad. Consulte. Anexo 1, sección 1.2.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

3.9 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 440 V

Imagen 10. Celda baja Tensión Normal-Emergencia 440 V



Descripción. Se encarga de manejar la carga en normal y emergencia esta celda de transferencia a 440 voltios transfiere:

- Circuito con totalizador a 3x1200 A (aire acondicionado) Celda baja tensión normal 440 V.
- Circuito conmutable (normal-emergencia) para ascensores, ambos con totalizador a 3x500 A.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2.

3.10 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL 440 V (PRIMER BARRAJE)

Imagen 11. Circuito con totalizador a 3x1200 A (Aire Acondicionado)



Descripción. Esta celda se alimenta del barraje de la celda de transferencia a 440 voltios en un totalizador a 3x1200 A, la cual provee de tensión a los siguientes circuitos:

Tabla 1. Circuito con totalizador a 3x40 A Carpintería

CELDA B.T 440 V MAQUINAS CARPINTERIA				
CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	FASES	CAPACIDAD	PROTECCIÓN
			KVA	Existente A
1	5 MOTORES DE 5 HP	3	25	40

Tabla 2. Circuito con totalizador a 3x250 A Equipo York F3

CELDA B.T 440 V YORK F3				
CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	FASES	CAPACIDAD	PROTECCIÓN
			KVA	Existente A
2	YORK F3	3	150	250

- 2 Circuitos con totalizador a 3x75 A cada uno. Para las Manejadoras del aire acondicionado en los pisos del edificio Emcali.

Consulte. Anexo 6

NOTA: Para verificar el dimensionamiento de los interruptores de las Unidades Manejadoras a partir de los valores nominales de potencia (capacidad instalada) se calcularon las corrientes nominales de cada circuito, y obedeciendo la norma (NEC 210-21) se calcularon los valores de corriente mínima para cada interruptor.

La corriente nominal se calcula mediante la formula:

$$I_{nom} = \frac{kVA}{c}$$

Donde: $c = V \text{ (línea)} * \sqrt{3}$ para circuitos trifásicos

Tabla 3. Unidades manejadoras de aire acondicionado de los pisos

CELDA B.T 440 V - UNIDADES MANEJADORAS DE LOS PISOS						
EMCALI						
UNIDAD	UBICACIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	I nominal A	PROTECCIÓN CALCULADA I nom* 1,15 A	PROTECCIÓN NORMALIZADA
						A
AC	NIVEL-4,00	3	5	7	7,55	15
AC	NIVEL-0,60	3	5	7	7,55	15
E.AIRE-2	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
E.AIRE-3	SOTANO#1	3	10	13	15,09	20
E.AIRE-3	SOTANO#1	3	20	26	30,18	40
E.AIRE-3	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
S.AIRE-3	SOTANO#1	3	3	4	4,53	15
E.AIRE	BAÑOS	3	4	5	6,04	15
AC	PARQUEADERO	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 1	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 2	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 3	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 4	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 5	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 6	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 7	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 8	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 9	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 10	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 11	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 12	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 13	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 14	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 15	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 16	3	5	7	7,55	15

- 2 Circuitos con totalizador a 3x125 A cada uno. Para las Manejadoras del aire acondicionado en los pisos del edificio Torre alcaldía.

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2.

Tabla 4. Unidades manejadoras de aire acondicionado de los pisos

CELDA B.T NORMAL 440 V - UNIDADES MANEJADORAS EN LOS PISOS						
ALCALDIA SANTIAGO DE CALI						
UNIDAD	UBICACIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	I nominal A	PROTECCIÓN CALCULADA I nom* 1,15 A	PROTECCIÓN NORMALIZADA A
S. AIRE-1	SOTANO#2	3	5	7	7,55	15
E. AIRE-1	SOTANO#1	3	10	13	15,09	20
E. AIRE-2	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
E. AIRE-3	SOTANO#1	3	10	13	15,09	20
E. AIRE-3	SOTANO#1	3	20	26	30,18	40
E. AIRE-3	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
S. AIRE-3	SOTANO#1	3	3	4	4,53	15
E. AIRE	BAÑOS	3	4	5	6,04	15
AC	PARQUEADERO	3	5	7	7,55	15
AC	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
AC	SOTANO#1	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 1N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 1S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 2N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 2S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 3N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 3S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 4N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 4S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 5N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 5S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 6N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 6S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 7N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 7S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 8N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 8S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 9N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 9S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 10N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 10S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 11N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 11S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 12N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 12S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 13N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 13S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 14N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 14S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 15N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 15S	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 16N	3	5	7	7,55	15
AC	PISO 16S	3	5	7	7,55	15

Imagen 12. Centro control de motores 1



Tabla 5. Circuito con totalizador a 3x400 A Centro control de motores 1

CELDA B.T 440 V CENTRO CONTROL DE MOTORES 1				
CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	PROTECCIÓN Existente A
1	AGUA FRÍA ALCALDÍA NORTE1	3	20	50
2	AGUA FRÍA ALCALDÍA NORTE2	3	20	50
3	AGUA FRÍA ALCALDÍA SUR 1	3	20	50
4	AGUA FRÍA ALCALDÍA SUR 2	3	20	50
5	AGUA FRÍA PLATAFORMA 1	3	25	50
6	AGUA FRÍA PLATAFORMA 2	3	25	50
7	AGUA FRÍA CONCEJO 1	3	20	40
8	AGUA FRÍA CONCEJO 2	3	20	50
9	CIRCULACIÓN DEL CARRIER	3	24	50
10	CIRCULACIÓN DEL YORK	3	24	50
11	AGUA CONDENSACION DEL CARRIER	3	40	100
12	AGUA CONDENSACION CONMUTABLE	3	40	100
13	AGUA CONDENSACION DEL YORK	3	40	100
14	SUMINISTRO	3	20	2 DE 15
15	AGUA FRÍA EMCALI 1	3	20	50
16	AGUA FRÍA EMCALI 2	3	20	50

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Imagen 13. Centro control de motores 2



Tabla 6. Circuito con totalizador a 3x175 A Centro control de motores 2

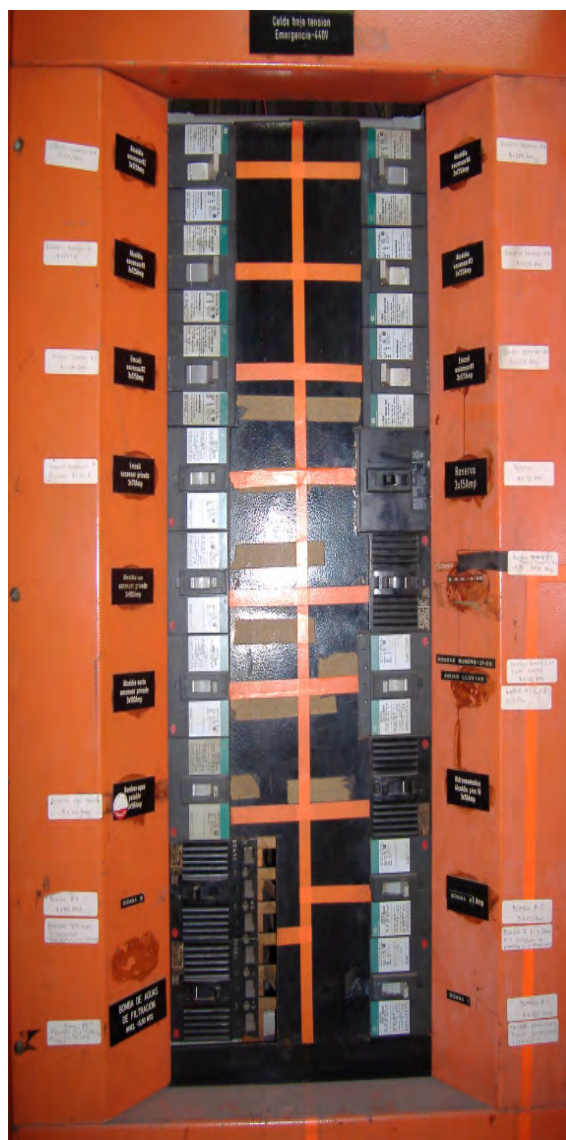
CELDA B.T 440 - TORRE DE ENFRIAMIENTO				
CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	PROTECCIÓN Existente A
1	VENTILADOR 1 DEL CARRIER	3	25	50
2	VENTILADOR 2 DEL CARRIER	3	25	
3	VENTILADOR DEL YORK 1	3	25	
4	VENTILADOR DEL YORK 2	3	25	

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2.

3.11 CELDA BAJA TENSIÓN NORMAL-EMERGENCIA 440 V (SEGUNDO BARRAJE)

Imagen 14 . Circuito conmutable (normal-emergencia) para ascensores, ambos con totalizador a 3x500 A



Descripción. Esta celda de transferencia a 440 voltios, contiene diez y seis circuitos (normal-emergencia), los cuales son:

Tabla 7. Ascensores y bombas

CELDA B.T EMERGENCIA 440 V. ASCENSORES Y BOMBAS				
ALCALDIA SANTIAGO DE CALI				
UNIDAD	UBICACIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	PROTECCIÓN
				Existente A
1	ALCALDÍA ASCENSOR 2	3	44	125
2	ALCALDÍA ASCENSOR 4	3	44	225
3	ALCALDÍA ASCENSOR 1	3	44	255
4	ALCALDÍA ASCENSOR 3	3	44	255
5	EMCALI ASCENSOR 2	3	44	255
6	EMCALI ASCENSOR 1	3	44	255
7	EMCALI ASCENSOR PRIVADO	3	27	100
8	RESERVA	0	0	20
9	ALCALDÍA SUR ASCENSOR PRIVADO	3	27	100
10	BOMBA CAUDAL	3	6,6	20
11	ALCALDÍA NORTE ASCENSOR PRIVADO	3	27	100
12	BOMBA SUMERGIBLE	3	25	100
13	BOMBA AGUA POTABLE	3	25	100
14	CENTRO DE BOMBAS EMERGENCIA	3	120	400
15	HIDRONEUMÁTICO PISO 16	3	30,6	50
16	RESERVA	0	0	30

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

3.12 TRANSFORMADOR PP9101 Y CELDA DE TRANSFERENCIA 460 V

Imagen 15. Transformador PP9101 y celda de Transferencia 460 V



Descripción. Los datos nominales de este transformador son:

Potencia: 1250 kVA Voltaje Entrada: 13200 V Voltaje Salida: 460 V

Este transformador alimenta a un chiler y a un York de la Torre Alcaldía.

Imagen 16. York



Imagen 17. Carrier



La celda de transferencia se alimenta de la tensión de salida 460 V del transformador PP9101. Contiene nueve dispositivos de supervisión de medidas los cuales son: Seis transformadores de corriente a relación 600/5 A con sus correspondientes tableros para medición a escala 0-600A, tres transformadores

de voltaje con sus correspondientes tableros para medición a escala 0-500 V, posteriormente controlada por un totalizador de 3x600 A.

Tabla 8. Celda transferencia 460 V

CELDA TRANSFERENCIA 460 V				
CIRCUITO	DESCRIPCIÓN	FASES	CAPACIDAD kVA	PROTECCIÓN Existente A
1	YORK	3	312	600
2	CARRIER	3	350	600

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos, no se siente sobre-temperatura y cumple con las normas establecidas. Consulte. Anexo 2, sección 3.

No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

Se cumple con las señales pertinentes de advertencia permanentes y bien a la vista. Consulte. Anexo 1 sección 1.

Sugerencia. Consulte. Anexo 2, sección 3.5.2.

3.13 TRANSFORMADOR PP9102 Y CELDA PARA SECCIONADORES

Imagen 18. Transformador PP9102 y celda para Seccionadores



Descripción. Los datos nominales de este transformador son:

Potencia: 112.5 kVA Voltaje Entrada: 13200 V Voltaje Salida: 225/130 V

Este transformador es el responsable de suministrar tensión al sistema de aire acondicionado del piso 10 (Planeación) se alimenta de la cuarta vía de la primera caja de maniobras.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos, no se siente sobre-temperatura y cumple con las normas establecidas. Consulte. Anexo 2, sección 3.

No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

Se cumple con las señales pertinentes de advertencia permanentes y bien a la vista. Consulte. Anexo 1 sección 1.

Sugerencia. Consulte. Anexo 2, sección 3.5.2.

3.14 PLANTA DE EMERGENCIA

Imagen 19. Planta de Emergencia



Descripción. Los datos nominales y las características de la planta de emergencia son:

Potencia: 500 kVA Tensión: 440 V

Planta de emergencia CUMMIS (A.C.P.M)

Esta planta de emergencia, abastece al barraje 2 de la celda de baja tensión normal-emergencia 380 V (circuitos de alumbrado), y al barraje 2 de la celda de baja tensión normal-emergencia 440 V (circuitos para ascensores) de la Torre Alcaldía, como también abastece a los circuitos de alumbrado y de ascensores de la Torre Emcali. Un totalizador principal de 3x800 A alimenta el barraje principal de emergencia el cual contiene los dos circuitos ya mencionados.

Diagnóstico. Consulte. Anexo 4.

Imagen 20. Transformador Emergencia Alumbrado



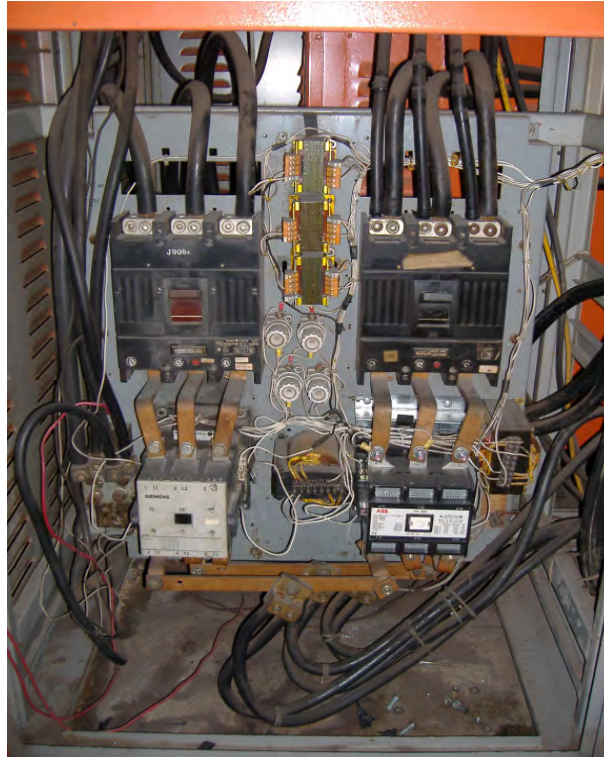
Los circuitos de alumbrado poseen un totalizador de 3x300 A el cual alimenta a un transformador tipo seco de 200 kVA 440/380 V. La salida de este transformador la protege un totalizador de 3x400 A. Los circuitos para ascensores poseen un totalizador de 3x500 A.

Consulte. Anexo 4

Consulte. Anexo 6

3.14.1 Sistema de Transferencia de Emergencia (Alumbrado)

Imagen 21. Sistema de Transferencia de Emergencia (Alumbrado)



Descripción. Este es el sistema de transferencia de emergencia, correspondiente a los circuitos de alumbrado. Consta de dos contactores cada uno con su respectivo totalizador a 3x400 A y su tablero de control electrónico VELÁSQUEZ.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2.

Como puede apreciarse en la imagen 21, este sistema se encuentra sucio y desordenado.

3.14.2 Sistema de Transferencia de Emergencia (Ascensores)

Imagen 22. Sistema de Transferencia de Emergencia (Ascensores)



Descripción. Este es el sistema de transferencia de emergencia, correspondiente a los circuitos de ascensores. Consta de una manivela mecánica de transferencia y su tablero de control electrónico VELÁSQUEZ.

Consulte. Anexo 6

Diagnóstico. No se cumple con el rotulado según la norma establecida. Consulte. Anexo 2, sección 2.1.1.4.

No cumple con la puesta a tierra estipulada. Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2.

Como puede apreciarse en la imagen 22, este sistema se encuentra sucio y desordenado.

Las condiciones de espacio para la planta de emergencia se encuentran en total abandono, se observa mucha humedad, desorden y suciedad.

Imagen 23. Área planta de emergencia



4. DESCRIPCIÓN SISTEMA A TIERRA DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA

El sistema de puesta a tierra del sistema eléctrico del edificio Torre Alcaldía, es reciente el cual fue desarrollado entre el 15 Agosto y el 1 de Septiembre del año 2005. Existe una malla de puesta a tierra ubicada en la zona verde del lado izquierdo del CAI de policía frente a la Torre Alcaldía.

Dicha malla tiene una retícula de 12 m x 6 m conformada por 15 varillas de 2.4 m de cobre, organizadas de manera equitativa a 3 m una de la otra en conductor (cable N° 2/0) a 40 cms de profundidad.

Imagen 24. Puesta a Tierra



La distribución del sistema a tierra hacia los pisos de la Torre Alcaldía, parte desde dos conductores en calibre 2/0 A.W.G los cuales se ramifican de la siguiente manera:

El primer conductor va desde el sótano 0.0 hasta el piso 8. Se reparte para cada uno de los pisos comprendidos mediante barrajes equipotenciales de 30 cms $1 \frac{1}{4}$ " x $1 \frac{1}{4}$ ".

El segundo conductor comprende desde el piso 9 hasta el piso 16. Este se reparte para cada uno de los pisos comprendidos mediante barrajes equipotenciales de 30 cms $1\frac{1}{4}$ " x $\frac{1}{4}$ ".

Imagen 25. Barraje equipotencial instalado por piso



Diagnóstico. Según mediciones tomadas desde ambos tableros (380 V y 220 V), del neutro con respecto a tierra para todos los pisos, no hay diferencia de potencial, esto indica que la tierra se encuentra en perfectas condiciones.

Consulte. Anexo 2, sección 4

5. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL SÓTANO 2

5.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL SÓTANO 2

Descripción. La acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía a través del barraje de emergencia desde un totalizador a 150 amperios en conductor N° 4/0 A.W.G componente del circuito de emergencia. Seguidamente la acometida se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G y finaliza en una caja de paso donde se resguarda el totalizador principal de 70 amperios del cuarto eléctrico correspondiente al sótano 2.

Consulte. Anexo 7

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Diagnóstico. La acometida principal está en condiciones normales de operación en relación a la constitución de:

Alimentación principal. Se toma de la acometida de emergencia por ser el sótano un lugar crítico para la seguridad de las personas al faltar el fluido eléctrico y no contar con los equipos necesarios para estas situaciones como son: Lámparas de emergencia en los pasillos y sistemas de ventilación.

Protección primaria. Existe un totalizador de 70 amperios utilizado como medio de desconexión y protección de la acometida.

Imagen 26. Totalizador principal 70 A



Sugerencias. Lo ideal sería que la acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico del sótano 2.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

5.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 20 PUESTOS TSA6E (ALUMBRADO)

Imagen 27 . Tablero de distribución de 20 puestos TSA6E



Descripción. El tablero de distribución TSA6E de 20 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador principal de 70 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 1 circuito a 30 amperios, 16 circuitos a 20 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 3x30 amperios que alimenta el transformador de 15 kVA.

Diagnóstico. Para los circuitos 2, 4, 6, 7 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TSA6E en el barraje principal. Es importante que al tablero, le realicen el mantenimiento tanto de limpieza, como ajuste de contactos organizando el cableado para disminuir las pérdidas y los riesgos de accidente al realizar operaciones de mantenimiento. Ajustar conformidad con el RETIE de, acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 2, 4, 6, 7 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 20 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 9. Distribución de cargas tablero TSA6E

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios (A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	3.8	3.78	3.79	3.79	
R	2	12 (Verde)	20	1.4	1.39	1.41	1.40	
S	3	12 (Amarillo)	20	7.68	7.66	7.67	7.67	
S	4	12 (Verde)	20	0.03	0.04	0.04	0.04	
T	5	12 (Amarillo)	20	0.11	0.1	0.11	0.11	
T	6	12 (Verde)	20	0.84	0.85	0.84	0.84	
R	7	12 (Verde)	30	1.61	1.6	1.6	1.60	
R	8	12 (Amarillo)	20	0.38	0.37	0.37	0.37	
S	9	12 (Amarillo)	20	0.04	0.03	0.03	0.03	
S	10	12 (Amarillo)	20	0.1	0.09	0.11	0.10	
T	11	12 (Rojo)	20	1.59	1.58	1.61	1.59	
T	12	12 (Rojo)	20	0.35	0.36	0.32	0.34	
R	13	8 (Negro)	20	11.9	11.75	11.68	11.78	
R	14	12 (Amarillo)	20	0.05	0.04	0.03	0.04	
S	15	8 (Rojo)	20	0.22	0.28	0.07	0.19	
S	16	6 (Negro)	30	1.79	1.8	1.81	1.80	Transformador 25 kVA
T	17	12 (Amarillo)	20	6.2	6.18	6.14	6.17	
T	18	6 (Negro)	30	2.22	2.24	2.16	2.21	Transformador 25 kVA
R	19	12 (Amarillo)	20	0.25	0.22	0.26	0.24	
R	20	6 (Negro)	30	2.99	2.75	2.7	2.81	Transformador 25 kVA

Tabla 10. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TSA6E

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	390	385	380	385
R-T	397	386	382	388
S-T	393	381	385	386
R-N	221	220	219	220
S-N	220	221	220	220
T-N	225	222	223	223
R-Tierra	222	221	222	222
S-Tierra	220	220	221	220
T-Tierra	222	222	221	222
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	8	7	6	7
S	16	14	15	15
T	21	20	20	20
N	13	11	12	12

5.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 28. Transformador de 15 kVA



Descripción. El transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero TST6E de 24 puestos el cual contiene, los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

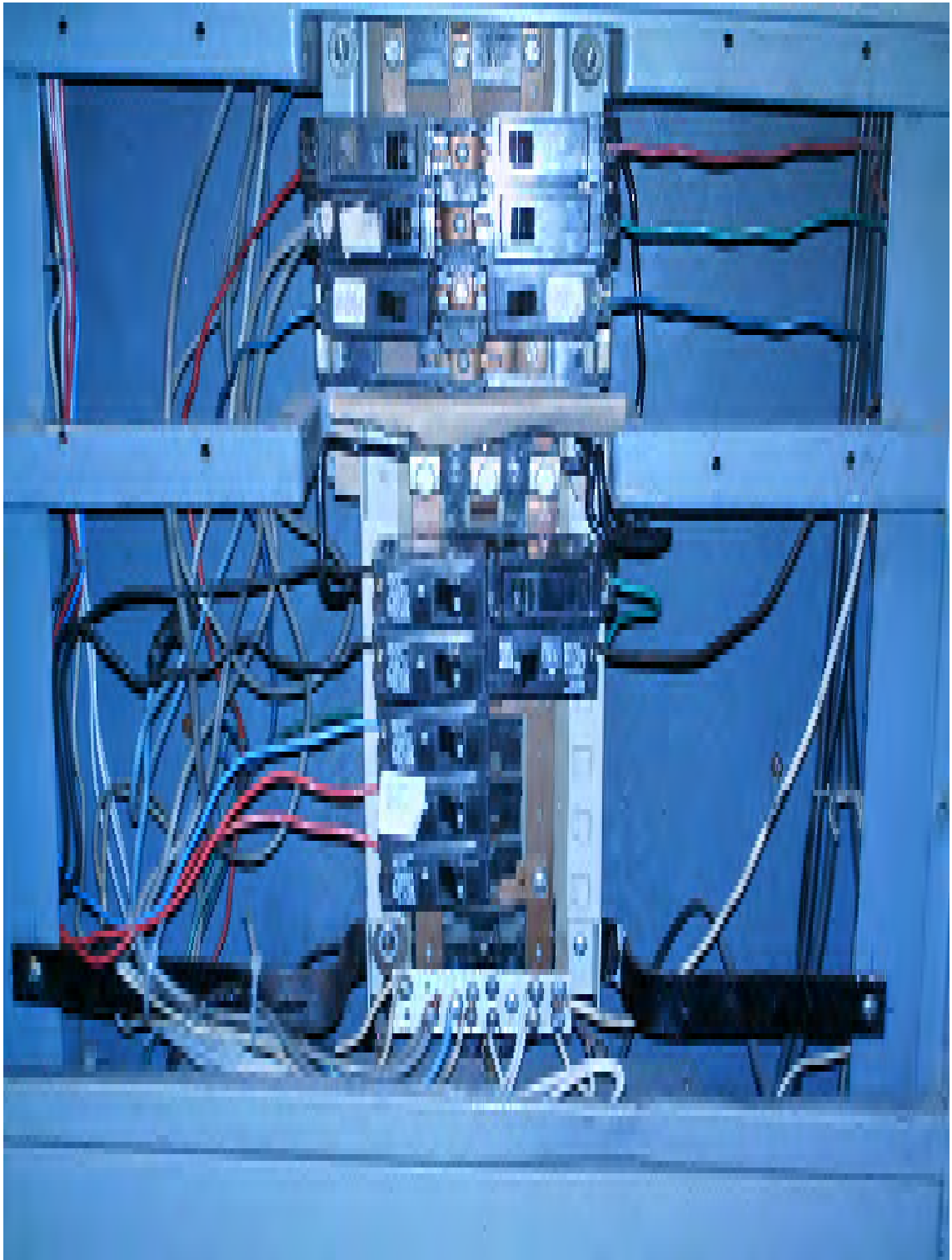
Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

5.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TST6E (TOMAS)

Imagen 29. Tablero de distribución de 24 puestos TST6E



Descripción. El tablero de distribución de tomas se alimenta a una tensión de 206 voltios línea a línea y 122 voltios línea a neutro, en conductor calibre N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 11 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 40 amperios y 1 circuito a 15 amperios, hay disponibilidad para 11 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Para los circuitos: 4, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro. No se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias: Es importante que al tablero le realicen el mantenimiento tanto de limpieza, como de ajuste de contactos y organizar el cableado para disminuir las pérdidas y los riesgos de accidente al realizar operaciones de mantenimiento. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 14 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 11. Distribución de cargas tablero TST6E

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente (A) Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Rojo)	15	0.04	0.03	0.04	0.04
R	2	12 (Rojo)	20	0	0	0	0.00
S	3	2 x 12 Duplex	20	0.04	0.05	0.03	0.04
S	4	12 (Verde)	20	0.02	0.02	0.02	0.02
T	5	12(Azul)	20	0	0	0	0.00
T	6	12(Azul)	40	0.02	0.03	0.02	0.02
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	VACIO	VACIO				
S	9	VACIO	VACIO				
S	10	VACIO	VACIO				
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	VACIO				
R	13	12(Negro)	20	2.37	2.36	2.37	2.37
R	14	12 (Verde)	20	0	0	0	0.00
S	15	12(Negro)	20	0.03	0.02	0.03	0.03
S	16	12 (Café)	20	0.02	0.02	0.01	0.02
T	17	12(Azul)	20	0.01	0.01	0.02	0.01
T	18	VACIO	VACIO	0	0	0	0.00
R	19	12 (Rojo)	20	2.13	2.1	2.08	2.10
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	12 (Rojo)	20	0.04	0.03	0.04	0.04
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	VACIO	VACIO				

Tabla 12. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TST6E

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	208	207	206	207
R-T	207	205	204	205
S-T	208	207	206	207
R-N	120	119	120	120
S-N	122	121	122	122
T-N	118	118	118	118
R-Tierra	120	119	120	120
S-Tierra	121	120	120	120
T-Tierra	118	118	118	118
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	0.08	0.05	0.03	0.05
S	1.8	1.79	1.8	1.80
T	0.01	0.01	0.02	0.01
N	12	11.5	12	11.83

6. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL SÓTANO 1

6.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL SÓTANO 1

Imagen 30. Caja de paso 1 sótano 1



Descripción. Existen dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que vienen desde la subestación de la Alcaldía hasta el cuarto eléctrico, a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. La caja de paso 1 viene alimentada a través del barraje de emergencia desde un totalizador a 150 amperios en conductor calibre N° 4/0 A.W.G resguardado en tubería galvanizada de color rojo. Esta sería la acometida que anteriormente abastecía este piso por que al efectuar el seguimiento de los conductores calibre 1/0 A.W.G que se empalman inicialmente en la caja de paso 1, al final ingresan a la caja que resguarda el totalizador principal de este cuarto eléctrico, se encontró que no esta conectada al totalizador.

Imagen 31. Caja de paso 2 sótano 1



La caja de paso 2 contiene la acometida que abastece actualmente el cuarto eléctrico consta de cuatro líneas, tres fases y neutro. Viene alimentada de la subestación alcaldía de un totalizador de capacidad 400 amperios, a través del barraje normal en un conductor calibre N° 400 kcmil, que alimenta los pisos del sótano 0 al piso 3. La acometida principal va por tubería galvanizada color amarillo y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Como se visualiza en la imagen 32 la acometida principal está en condiciones normales de operación pero se debe resaltar en relación a la constitución de:

Conductor alimentador. El cuarto eléctrico está alimentado desde la acometida normal cuando debería ser del barraje de emergencia por ser el sótano un lugar crítico para la seguridad de las personas al faltar el fluido eléctrico y no contar con los equipos necesarios para estas situaciones como son; lámparas de emergencia en los pasillos y sistemas de ventilación.

Imagen 32. Protección primaria Totalizador 100 A



Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores. El estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1
Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

6.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TSA12 (ALUMBRADO)

Imagen 33. Tablero de distribución de 24 puestos TSA12



Descripción. El tablero de distribución TSA12 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen 19 circuitos a 20 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios que alimenta el transformador de 15 kVA, hay disponibilidad para 2 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Para los circuitos: 5, 6, 7, 8, 20, 22 y 24 no se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TSA12 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 5, 6, 7, 8, 20, 22 y 24 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como los voltajes de línea, voltajes referentes a neutro, voltajes referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 13. Distribución de cargas tablero TSA12

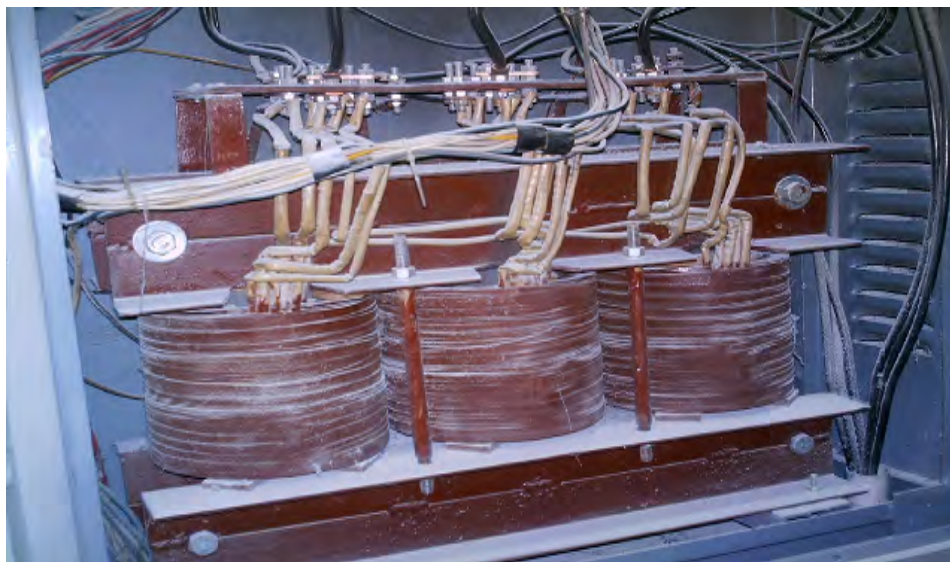
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente (A) Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Azul)	20	6.81	6.82	6.86	6.81	
R	2	12 (Rojo)	20	6.36	6.34	6.36	6.36	
S	3	12 (Rojo)	20	4.98	5.00	5.02	4.98	
S	4	12 (Amarillo)	20	6.01	5.94	5.95	6.01	
T	5	12 (Verde)	20	0.95	0.92	0.90	0.95	
T	6	12 (Verde)	20	4.49	4.48	4.49	4.49	
R	7	12 (Verde)	20	14.30	13.96	14.08	14.30	
R	8	12 (Verde)	20	3.30	3.28	3.30	3.30	
S	9	12 (Amarillo)	20	6.77	6.76	6.75	6.77	
S	10	12 (Azul)	20	6.83	6.75	6.05	6.83	
T	11	12 (Rojo)	20	5.24	5.25	5.21	5.24	
T	12	12 (Rojo)	20	6.32	6.23	6.21	6.32	
R	13	12 (Rojo)	20	6.68	6.65	6.55	6.68	
R	14	12 (Amarillo)	20	0.06	0.04	0.05	0.06	
S	15	6(Negro)	30	10.05	5.33	5.40	10.05	Transformador 15 kVA
S	16	12 (Azul)	20	0.09	0.07	0.06	0.09	
T	17	6(Negro)	30	10.36	10.13	10.05	10.36	Transformador 15 kVA
T	18	12 (Rojo)	20	0.14	0.10	0.12	0.14	
R	19	6(Negro)	30	12.19	15.60	14.30	12.19	Transformador 15 kVA
R	20	12 (Blanco) Duplex	20	0.13	0.12	0.10	0.13	
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	8(Blanco)	20	0.13	0.10	0.12	0.13	
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	8(Blanco)	20	6.27	6.25	6.24	6.25	

Tabla 14. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TSA12

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	385	382	381	383
R-T	385	382	382	383
S-T	387	383	385	385
R-N	219	219	219	219
S-N	220	220	219	220
T-N	219	218	219	219
R-Tierra	219	219	219	219
S-Tierra	220	220	220	220
T-Tierra	219	219	219	219
N-tierra	0.0	0.0	0.0	
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	22	21	22	21.67
S	20	21	20	20.33
T	22	21	21	21.33
N	15.98	15.7	15.9	15.86

6.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 34. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA. Se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero TST12 de 36 puestos el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones más rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

6.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TST12 (TOMAS)

Imagen 35. Tablero de distribución de 36 puestos TST12



Descripción. El tablero de distribución TST12 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 206 voltios línea a línea y 119 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 21 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 50 amperios, 3 circuitos a 30 amperios, 1 circuito a 15 amperios, este tablero tiene disponibilidad para 10 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Para los circuitos: 3, 6, 8, 11, 13, 16, 20, 21, 26, 32, 34 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 35, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Instalar el correspondiente totalizador que alimenta el tablero como medida de protección y desconexión primaria.

Imagen 36. Resguardo del totalizador



Independizar la acometida del tablero TST12 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 3, 6, 8, 11, 13, 16, 20, 21, 26, 32, 34 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como los voltajes de línea, voltajes referentes a neutro, voltajes referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 15. Distribución de cargas tablero TST12

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Café)	20	0.07	0.05	0.02	0.05
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	12 (Verde)	50	0.78	0.77	0.26	0.60
S	4	VACIO	VACIO				
T	5	12 (Amarillo)	20	1.98	1.99	2	1.99
T	6	2x12 Blanco	20				
R	7	12Negro	20				
R	8	12(Verde)/ 12(Amarillo)	20	0.04	0.05	0.05	0.05
S	9	VACIO	VACIO				
S	10	12 (Rojo)	20	0.05	0.07	0.07	0.06
T	11	12(Verde)/ 12(Rojo)	20	0.01	0.01	0.01	0.01
T	12	12 (Rojo)	20	1.77	1.78	1.76	1.77
R	13	12 (Verde)	20	2.21	2.18	2.18	2.19
R	14	12 (Azul)	20				
S	15	12(café)/ 12(Rojo)	30				
S	16	12(Blanco)/ 12(verde)	20	0.08	0.08	0.08	0.08
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	VACIO	VACIO				
R	20	12 (Blanco)	20	0.1	0.11	0.1	0.10
S	21	2 x 12(Blanco)	30	0	0	0	0
S	22	12 (Negro)	20	0.27	0.25	0.25	0.26
T	23	12(café)/ 12(gris)	20	0.1	0.12	0.13	0.12
T	24	VACIO	VACIO				
R	25	VACIO	VACIO				
R	26	6 (Verde)	30	19	19	19	19.00
S	27	10(Amarillo)/ 12(Rojo)	20	13.4	13.5	13.4	13.43
S	28	12 (Azul)	20	0.03	0.02	0.02	0.02
T	29	12cafe	20	0.11	0.11	0.11	0.11
T	30	12 (Azul)	20	0.02	0.05	0.04	0.04
R	31	12(café)/ 12(zapote)	20	0.03	0.03	0.03	0.03
R	32	12(Verde)/ 12(Rojo)	20	0.03	0.04	0.03	0.03
S	33	12 (gris)	20	0.02	0.02	0.02	0.02
S	34	12(Blanco)/ 12(Rojo)	15	4.79	4.77	4.78	4.78
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 16. Promedio Tensiones y Corrientes totales Tablero TST12

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	204	201	204	203
R-T	205	203	205	204
S-T	207	205	207	206
R-N	118	118	118	118
S-N	119	119	119	119
T-N	119	119	119	119
R-Tierra	116	116	116	116
S-Tierra	118	118	118	118
T-Tierra	119	119	119	119
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	20	36	28	28
S	24	17	16	19
T	4	4	4	4
N	18.1	16.5	17.5	17.37

7. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 1

7.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 1

Imagen 37. Caja de paso 1 piso 1



Descripción. Existen dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que vienen desde la subestación de la Alcaldía. La caja de paso 1, viene alimentada a través del barraje normal desde un totalizador a 300 amperios en conductor calibre N° 400 kcmil resguardado en tubería galvanizada. Esta sería la acometida que anteriormente abastecía este piso por que al efectuar el seguimiento de los conductores calibre 1/0 A.W.G que se empalman inicialmente en la caja de paso 1 al final ingresan a la caja que resguarda el totalizador principal de este cuarto eléctrico, se encontró que no esta conectada al totalizador.

Imagen 38. Caja de paso piso 1



La caja de paso 2 contiene la acometida que abastece actualmente el cuarto eléctrico consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en

totalizador a 400 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del sótano 0 al piso 3. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores. El estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierda rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

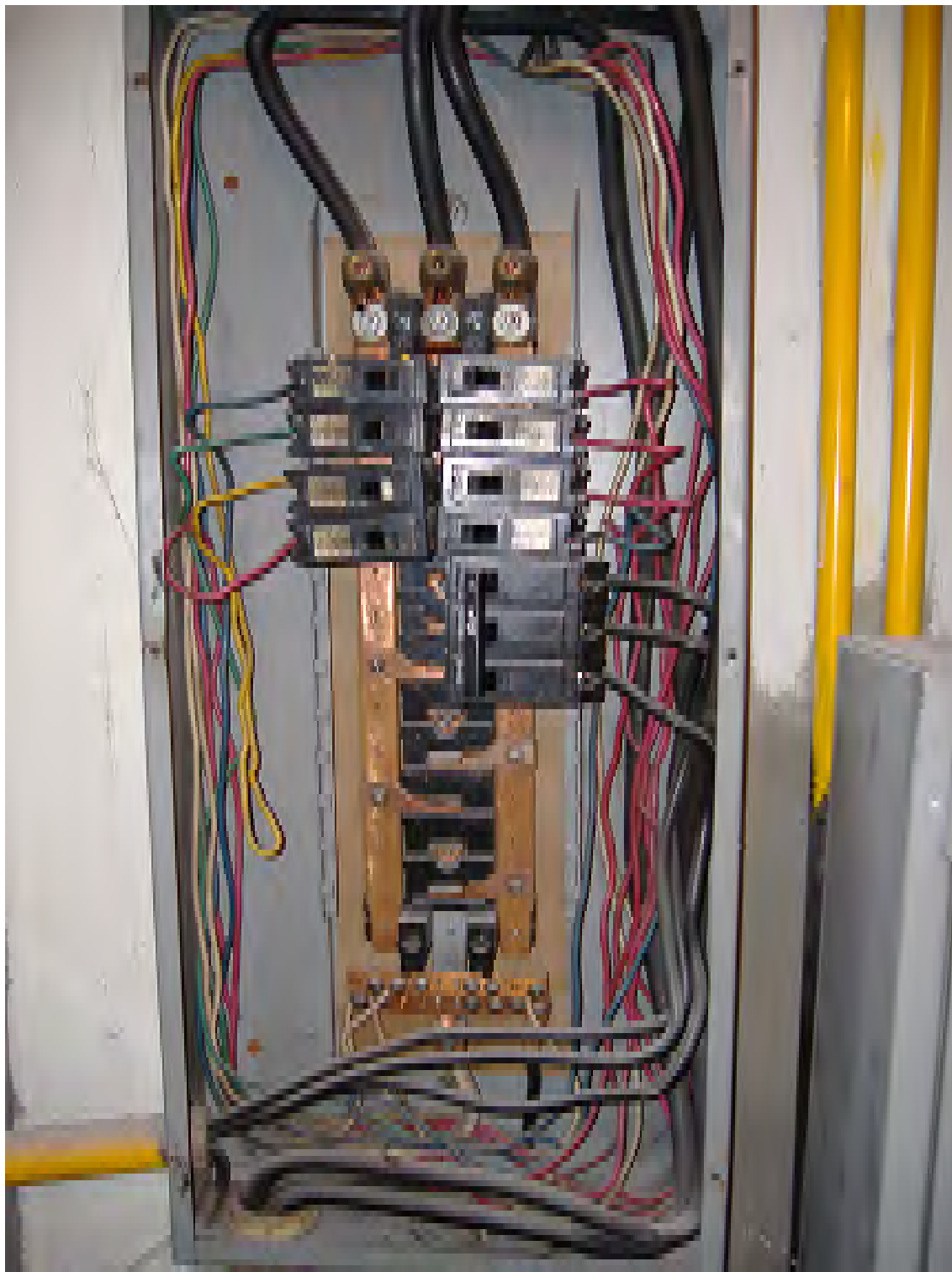
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un baraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

7.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T1PA25 (ALUMBRADO)

Imagen 39. Tablero de distribución de 24 puestos T1PA25



Descripción. Este tablero de distribución T1PA25 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen 8 circuitos a 20 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 3x30 amperios el cual alimenta el transformador de 15 kVA, hay disponibilidad para 13 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para el circuito 3 no se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero T1PA25 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para el conductor del circuito 3 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 17. Distribución de cargas tablero T1PA25

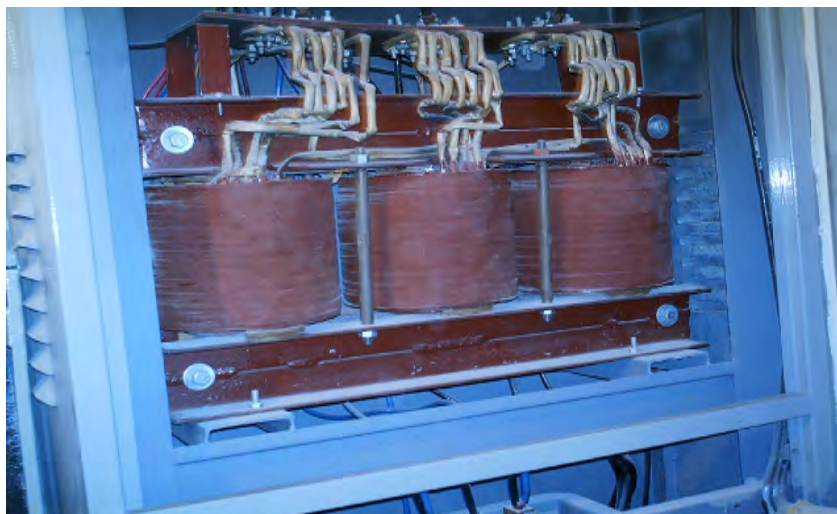
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Azul)	20	2.54	2.59	2.6	2.58	
R	2	12 (Rojo)	20	10.86	10.89	10.9	10.88	
S	3	12 (Verde)	20	0.07	0.09	0.06	0.07	
S	4	12 (Rojo)	20	2.9	2.91	2.91	2.91	
T	5	12 (Amarillo)	20	8.14	8.15	8.16	8.15	
T	6	12 (Rojo)	20	2.52	2.54	2.54	2.53	
R	7	12 (Rojo)	20	0.02	0.02	0.03	0.02	
R	8	12 (Azul)	20	0.1	0.1	0.11	0.10	
S	9	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
S	10	6 (Negro)	30	5.48	6.17	4.06	5.24	Transformador 15 KVA
T	11	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	12	6 (Negro)	30	3.45	1.7	1.69	2.28	Transformador 15 KVA
R	13	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	14	6 (Negro)	30	3.88	5.43	6.88	5.40	Transformador 15 KVA
S	15	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
S	16	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	17	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	18	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	19	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	20	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	21	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	22	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	23	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	24	VACIO	VACIO	0	0	0	0	

Tabla 18. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T1PA25

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	384	382	385	384
R-T	378	377	379	378
S-T	383	380	381	381
R-N	216	218	217	217
S-N	218	217	219	218
T-N	217	216	218	217
R-Tierra	217	218	217	217
S-Tierra	218	219	218	218
T-Tierra	217	218	217	217
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	17.06	15.17	15.59	15.94
S	5.82	5.64	8.68	6.71
T	12.45	11.95	12.34	12.25
N	14.15	14.15	14.32	14.21

7.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 40. Transformador de 15 kVA



Descripción. El transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA. Se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero T1PT25 de 36 puestos el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

El interruptor de 60 Amperios (Ver Imagen 41). Viene de la salida del transformador de 15 kVA y alimenta al tablero de distribución T1PT25.

Imagen 41. Totalizador 60 A



Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente una sobre temperatura, se observa es mucha suciedad.

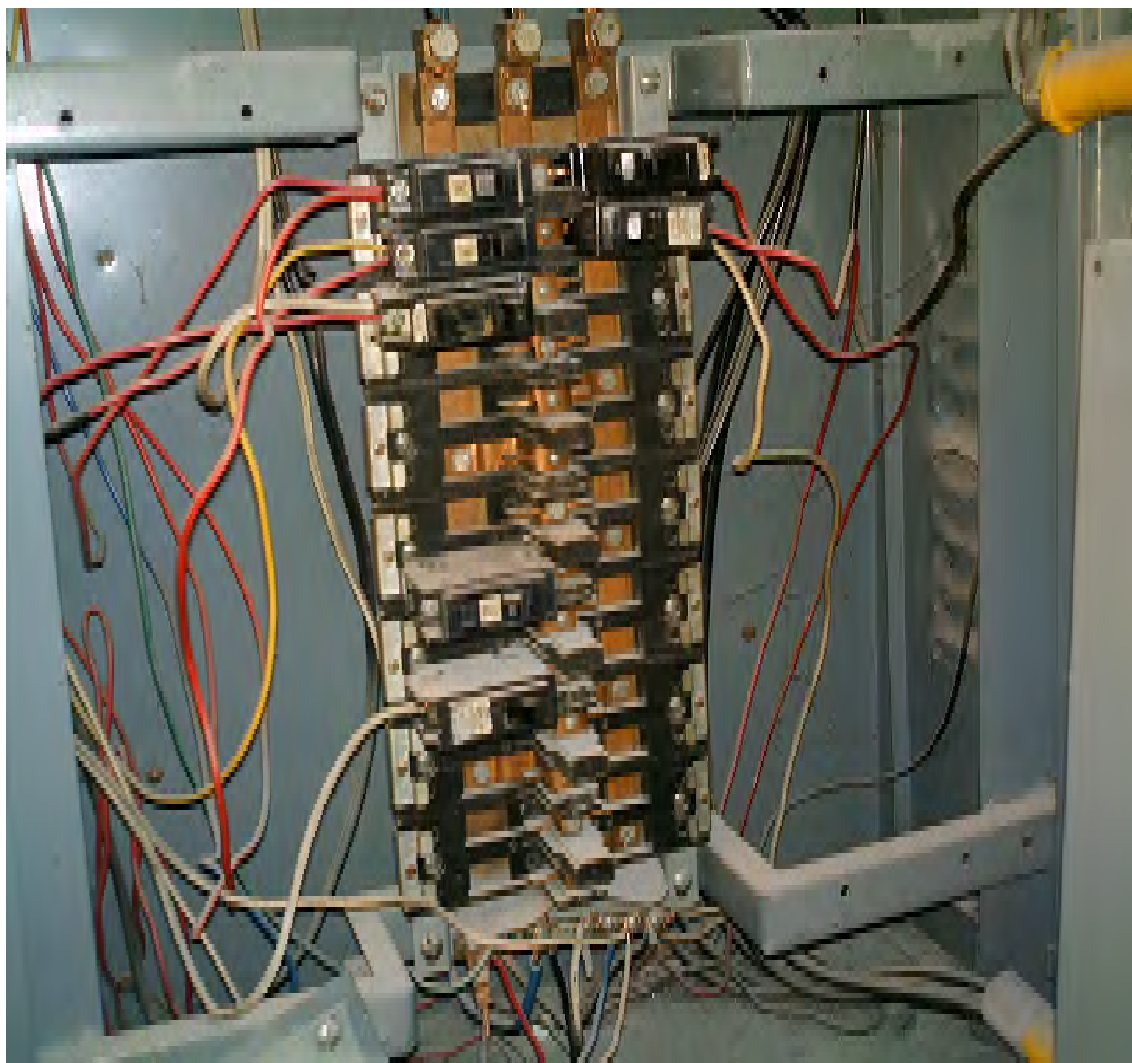
Sugerencia. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones más rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

7.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 28 PUESTOS T1PT25 (TOMAS)

Imagen 42. Tablero de distribución de 28 puestos T1PT25



Descripción. El tablero de distribución T1PT25 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 208 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 2 circuitos a 30 amperios, 3 circuitos a 20 amperios y 2 circuitos a 15 amperios, este tablero tiene disponibilidad para 21 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 4, 5, 19 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 42, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero T1PT25 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 5, 19 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 28 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 19. Distribución de cargas tablero T1PT25

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	2x12 (Rojo)	20	0	0	0	0
R	2	12(Rojo)	15	0.1	0.11	0.11	0.11
S	3	12 (Rojo)/12(Amarillo)	20	0.5	0.51	0.5	0.50
S	4	12 (Rojo)/12(Blanco)	30	9.37	9.35	9.34	9.35
T	5	12 (Rojo)/12(Blanco)	15	1.25	1.25	1.25	1.25
T	6	VACIO	VACIO				
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	VACIO	VACIO				
S	9	VACIO	VACIO				
S	10	VACIO	VACIO				
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	VACIO				
R	13	VACIO	VACIO				
R	14	VACIO	VACIO				
S	15	VACIO	20	0	0	0	0
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	12(Blanco-(duplex)	30	0.15	0.15	0.15	0.15
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	VACIO	VACIO				
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	VACIO	VACIO				
R	25	VACIO	VACIO				
R	26	VACIO	VACIO				
S	27	VACIO	VACIO				
S	28	VACIO	VACIO				

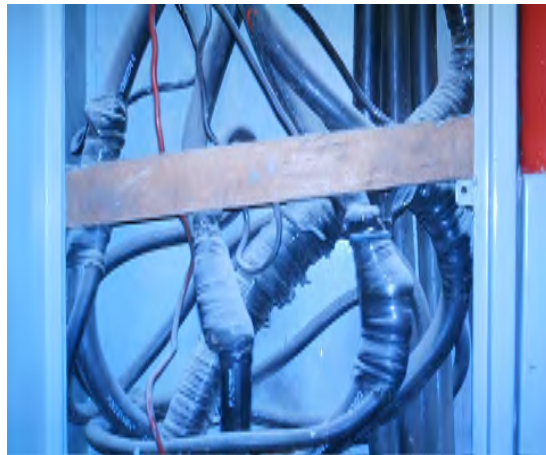
Tabla 20. Promedio de Corrientes y Tensiones totales Tablero T1PT25

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	202	203	205	203
R-T	204	205	204	204
S-T	202	203	202	202
R-N	118	117	118	118
S-N	117	118	117	117
T-N	116	117	118	117
R-Tierra	118	118	118	118
S-Tierra	117	117	117	117
T-Tierra	118	118	118	118
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	1.09	1.07	1.08	1.08
S	0.16	0.15	0.16	0.16
T	5.15	4.98	12.98	7.70
N	19.05	11.26	10.97	13.76

8. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 2

8.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 2

Imagen 43. Caja de paso 1 piso 2



Descripción. Existen dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que vienen desde la subestación de la Alcaldía. La caja de paso 1, viene alimentada a través del barraje normal desde un totalizador a 300 amperios en conductor calibre N° 400 kcmil resguardado en tubería galvanizada. Esta sería la acometida que anteriormente abastecía este piso por que al efectuar el seguimiento de los conductores calibre 1/0 A.W.G que se empalman inicialmente en la caja de paso 1 al final ingresan a la caja que resguarda el totalizador principal de este cuarto eléctrico, se encontró que no esta conectada al totalizador.

Imagen 44. Caja de paso 2 piso 2



La caja de paso 2 contiene la acometida que abastece actualmente el cuarto eléctrico consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 400 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del sótano 0 al piso 3. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores. El estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se palpa sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

Sugerencias. Instalar el correspondiente totalizador que alimenta el tablero como medida de protección y desconexión primaria.

Imagen 45. Resguardo del totalizador piso2



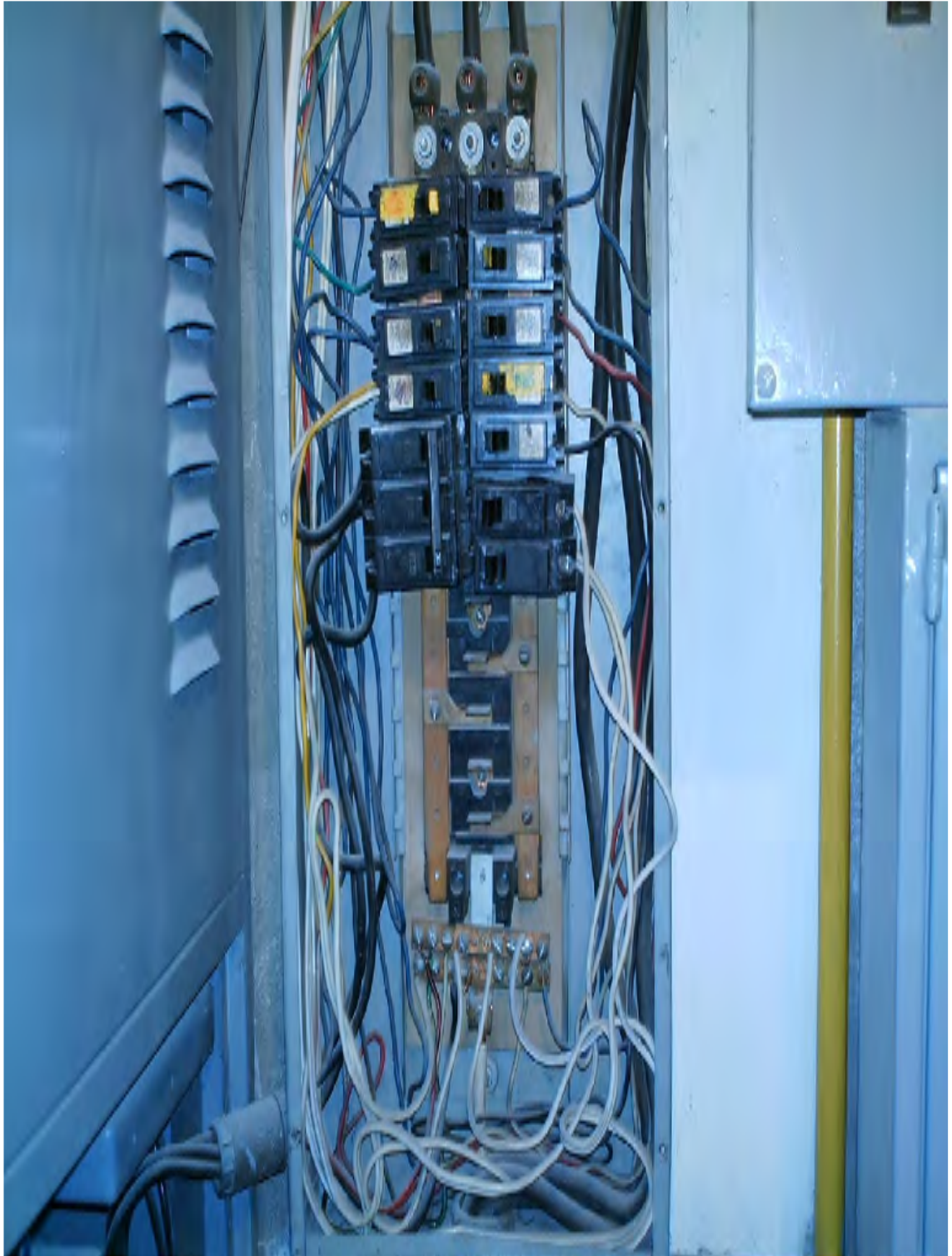
Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un baraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

8.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T2PA35 (ALUMBRADO)

Imagen 46. Tablero de distribución de 24 puestos T2PA35



Descripción. Este tablero de distribución T2PA35 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen 11 circuitos a 20 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios el cual alimenta el transformador de 15 kVA, hay disponibilidad para 10 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 7, 8, 12, 14 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 46, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias: Independizar la acometida del tablero T2PA35 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para el conductor del circuito 3, 7, 8, 12 14 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 21. Distribución de cargas tablero T2PA35

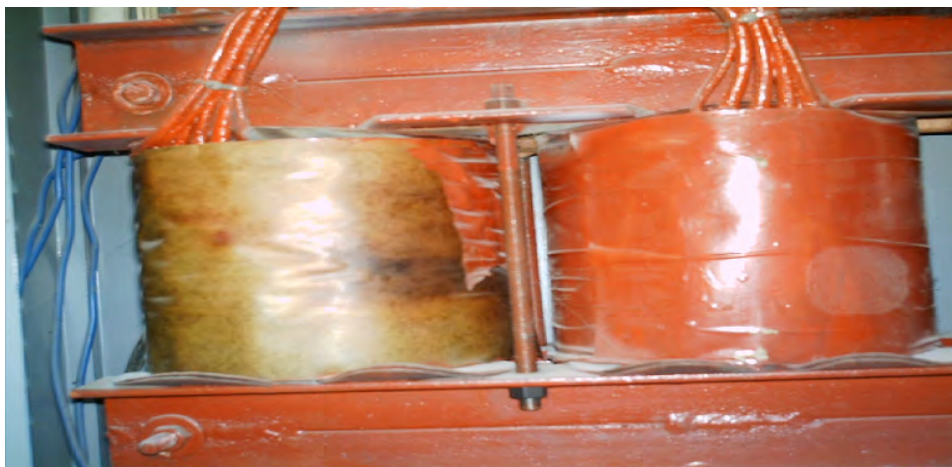
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Azul)	20	0.77	0.78	0.76	0.77	
R	2	12 (Azul)	20	0.07	0.08	0.09	0.08	
S	3	12 (Verde)	20	1.35	1.34	1.34	1.34	
S	4	12 (Azul)	20	6.45	6.5	6.51	6.49	
T	5	2x12 (Azul)	20	0.09	0.1	0.11	0.10	
T	6	12 (Rojo)	20	0.14	0.15	0.14	0.14	
R	7	12 (Blanco)/12(Amarillo)	20	9.77	9.76	9.76	9.76	
R	8	12 (Blanco)	20	11.8	11.81	11.82	11.81	
S	9	6 (Negro)	30	6.57	6.23	4.08	5.63	Transformador 15 KVA
S	10	12 (Negro)	20	4.14	4.13	4.14	4.14	
T	11	6 (Negro)	30	1.27	1.26	1.3	1.28	Transformador 15 KVA
T	12	12 (Blanco-Duplex)	20	0	0	0	0	
R	13	6 (Negro)	30	4.23	4.2	4.21	4.21	Transformador 15 KVA
R	14	2x12 (Blanco)	20	2.59	2.58	2.56	2.58	
S	15	VACIO	VACIO					
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	VACIO	VACIO					
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	VACIO	VACIO					
T	21	VACIO	VACIO					
T	22	VACIO	VACIO					
R	23	VACIO	VACIO					
R	24	VACIO	VACIO					

Tabla 22. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T2PA35

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	383	377	380	380
R-T	379	378	376	378
S-T	379	371	379	376
R-N	216	215	216	216
S-N	216	226	221	221
T-N	221	211	215	216
R-Tierra	218	216	214	216
S-Tierra	214	218	219	217
T-Tierra	212	214	217	214
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	26	30	31	29
S	16	16	14	15.33
T	1.7	1.79	1.76	1.75
N	18.74	18.6	18.67	18.67

8.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 47. Transformador de 25 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA. Se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero de 36 polos el cual contiene en su mayoría los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico: El devanado ha sufrido calentamiento, motivo por el cual no se debería cargar demasiado y reemplazarlo antes de que presente problemas. Se observa mucha suciedad.

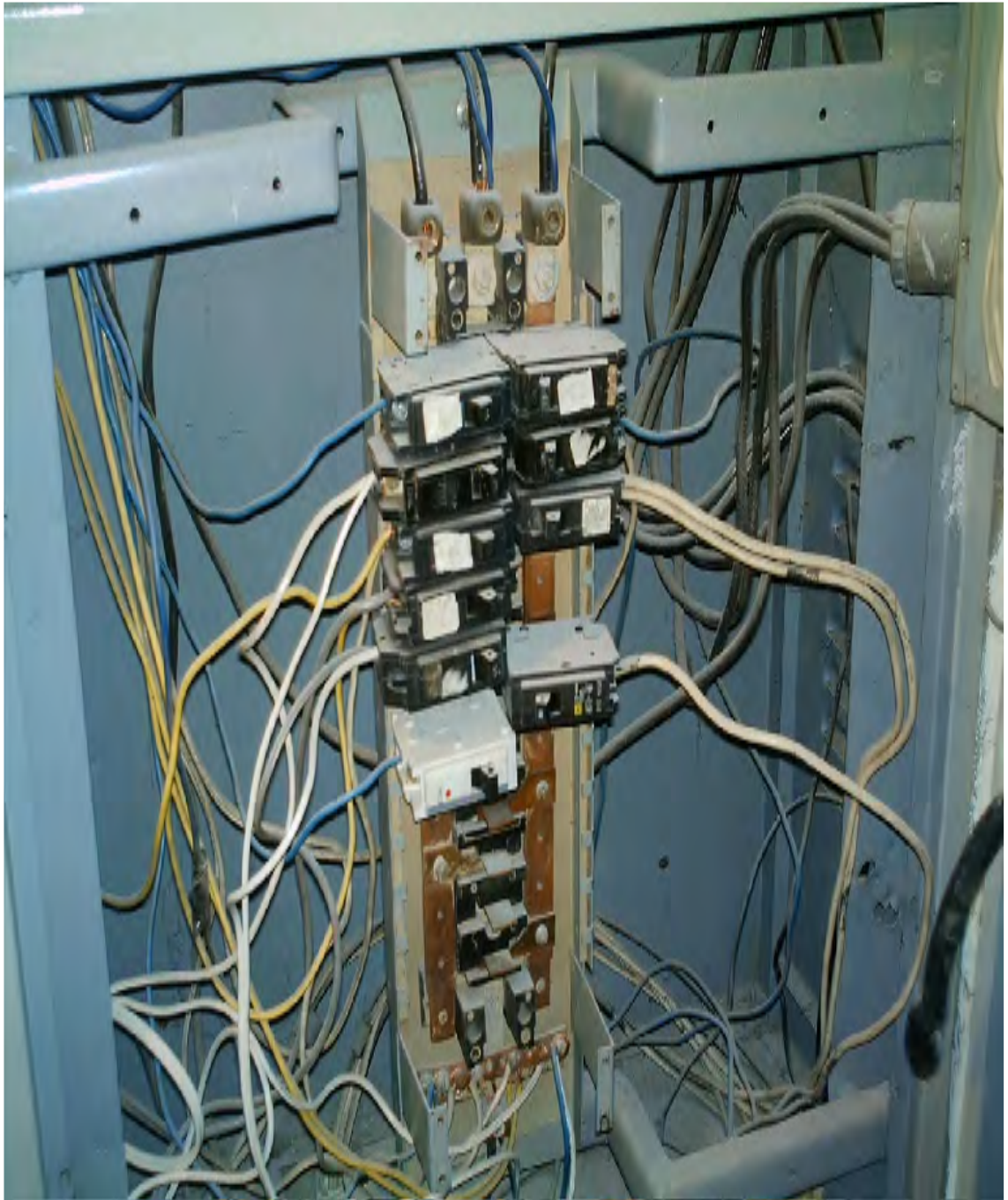
Sugerencias: Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

8.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T2PT35 (TOMAS)

Imagen 48. Tablero de distribución de 24 puestos T2PT35



Descripción. El tablero de distribución T2PT35 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 209 voltios línea a línea y 121 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 1 circuitos a 40 amperios, 1 circuitos a 30 amperios, 5 circuitos a 20 amperios y 3 circuitos a 15 amperios, este tablero tiene disponibilidad para 14 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 48, es un tablero totalmente desordenado. Se visualizan empalmes.

Sugerencias. Instalar el correspondiente totalizador que alimenta el tablero como medida de protección y desconexión primaria. Independizar la acometida del tablero T2PT35 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para el conductor del circuito 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 23. Distribución de cargas tablero T2PT35

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Azul)	15	0.02	0.03	0.03	0.03
R	2	12 (Azul)	15	0.02	0.02	0.02	0.02
S	3	2x12 (Blanco-Duplex)	40	1.4	1.39	1.4	1.40
S	4	12 (Blanco)	15	0.01	0.02	0.04	0.02
T	5	12 (Blanco)/12(Amarillo)	20	3.66	3.68	3.67	3.67
T	6	2x10 (Blanco)	20	4.01	4.03	4.0	4.01
R	7	12 (Gris)/12(Blanco)	20	1.27	1.26	1.27	1.27
R	8	VACIO	VACIO				
S	9	12 (Gris)/12(Blanco)	20	0.88	0.87	0.88	0.88
S	10	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	11	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	12	10 (Blanco)	30	0	0	0	0
R	13	12 (Azul)	20	8.9	8.83	8.8	8.84
R	14	VACIO	VACIO				
S	15	VACIO	VACIO				
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	VACIO	VACIO				
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	VACIO	VACIO				
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	VACIO	VACIO				

Tabla 24. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T2PT35

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	209	210	209	209
R-T	207	206	207	207
S-T	206	205	206	206
R-N	120	121	121	121
S-N	121	121	121	121
T-N	117	117	117	117
R-Tierra	120	121	121	121
S-Tierra	120	121	121	121
T-Tierra	118	117	116	117
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	10.02	10.13	10.03	10.06
S	2.33	2.32	2.47	2.37
T	7.5	7.51	7.49	7.50
N	8.27	8.3	8.32	8.30

9. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 3

9.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 3

Imagen 49. Caja de paso 1 piso 3



Descripción. Existen dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que vienen desde la subestación de la Alcaldía. La caja de paso 1, viene alimentada a través del barraje normal desde un totalizador a 300 amperios en conductor calibre N° 400 kcmil resguardado en tubería galvanizada. Esta sería la acometida que anteriormente abastecía este piso por que al efectuar el seguimiento de los conductores calibre 1/0 A.W.G que se empalman inicialmente en la caja de paso 1, al final ingresan a la caja que resguarda el totalizador principal de este cuarto eléctrico, se encontró que no esta conectada a dicho totalizador.

Imagen 50. Caja de paso 2 piso 3



La caja de paso 2 contiene la acometida que abastece actualmente el cuarto eléctrico consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 400 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del sótano 0 al piso 3. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un baraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

9.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS T3PA37 (ALUMBRADO)

Imagen 51. Tablero de distribución de 24 puestos T3PA37



Descripción. Este tablero de distribución T3PA37 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 2 circuitos a 30 amperios, 19 circuitos a 20 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 3x30 amperios el cual alimenta el transformador de 15 kVA; no hay disponibilidad para circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 4, 7, 13, 15, 17 y 24 no se sigue el código de colores. Existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero T3PA37 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 7, 13, 15, 17 y 24 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5
Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 25. Distribución de cargas tablero T3PA37

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	2.57	2.58	2.57	2.57	
R	2	12 (Café)	30	0.3	0.27	0.28	0.28	
S	3	12 (Café)	20	3.86	3.87	3.85	3.86	
S	4	12(Blanco)/12 (Rojo)	20	1.8	1.8	1.81	1.80	
T	5	12 (Rojo)	20	5.37	5.26	5.28	5.30	
T	6	12 (Rojo)	20	0.2	0.21	0.21	0.21	
R	7	12 (Blanco)	20	0.18	0.17	0.17	0.17	
R	8	12 (Azul)	20	0.18	0.17	0.16	0.17	
S	9	12 (Azul)	20	1.63	1.61	1.63	1.62	
S	10	12 (Azul)	20	0.24	0.27	0.28	0.26	
T	11	12 (Azul)	20	3.84	3.83	3.83	3.83	
T	12	12 (Rojo)	20	7.17	7.18	7.17	7.17	
R	13	12 (Blanco)	20	7.38	7.39	7.36	7.38	
R	14	12 (Azul)	20	2.96	2.98	2.97	2.97	
S	15	12 (Café-Duplex)	20	6.3	6.13	6.28	6.24	
S	16	12 (Rojo)	20	3.97	3.97	3.98	3.97	
T	17	12 (Blanco)	30	8.29	8.32	8.31	8.31	
T	18	12 (Azul)	20	4.74	4.75	4.74	4.74	
R	19	6(Negro)	30	9.08	9.1	9.21	9.13	Transformador15 KVA
R	20	12 (Rojo)	20	5.36	5.35	5.36	5.36	
T	21	6(Negro)	30	9.6	9.44	9.51	9.52	Transformador15 KVA
T	22	12 (Azul)	20	1.84	1.83	1.84	1.84	
R	23	6(Negro)	30	6.16	6.1	7.07	6.44	Transformador15 KVA
R	24	10(Gris)	20	0.04	0.03	0.03	0.03	

Tabla 26. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T3PA37

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	377	378	380	378
R-T	381	382	384	382
S-T	384	383	383	383
R-N	215	216	217	216
S-N	216	216	216	216
T-N	217	217	217	217
R-Tierra	216	216	216	216
S-Tierra	216	216	216	216
T-Tierra	216	217	216	216
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	26	27	28	27.00
S	31	30	29	30.00
T	40	39	40	39.67
N	15.43	14.69	14.44	14.85

9.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA N° 1

Imagen 52. Transformador de 15 kVA N° 1



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA. Se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero T3PT37 de 36 puestos el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

El totalizador de 60 Amperios viene de la salida del transformador de 15 kVA y alimenta el tablero de distribución T3PT37.

Imagen 53. Totalizador 60 A piso 3



Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones más rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

9.4 TRANSFORMADOR 15 kVA N° 2

Imagen 54. Transformador 15 kVA N° 2



Descripción. El transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 KVA. Este transformador hace parte del barraje de emergencia con tensión de entrada a 380 voltios y tensión de salida a 220/110 voltios que alimentan una determinada carga (Observación: Esta carga no pudo ser identificada). El interruptor de 60 Amperios (ver fotografía) esta a la entrada del transformador N° 2 y es el medio de protección y desconexión.

Imagen 55. Medio de protección y desconexión Transformador N° 2



Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones más rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

9.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS T3PT37 (TOMAS)

Imagen 56. Tablero de distribución 36 puestos T3PT37



Descripción. El tablero de distribución T3PT37 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 205 voltios línea a línea y 116 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 6 circuitos a 30 amperios, 8 circuitos a 20 amperios, 3 circuitos a 15 amperios y tiene disponibilidad para 19 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1, 7, 8, 14, 15, 16, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la Imagen 56, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero T3PT37 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 1, 7, 8, 14, 15, 16, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 27. Tablero de distribución 36 puestos T3PT37

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	14(Blanco)	15	0.1	0.05	0.09	0.08
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	VACIO	VACIO				
S	4	10(Negro)	20	3.21	3.23	3.22	3.22
T	5	10(Negro)	20	13.7	7.63	7.58	9.64
T	6	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	7	10 (Rojo)/10(Blanco)	30	8.8	8.79	8.8	8.80
R	8	12(Blanco)	20	3.52	3.48	3.49	3.50
S	9	10(Rojo)	30	9.64	9.61	9.66	9.64
S	10	VACIO	VACIO				
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	VACIO				
R	13	10 (Negro)/12(Negro)	30	6.6	6.63	6.61	6.61
R	14	12(Verde)	15	0	0	0	0
S	15	14 (Negro)/12(Blanco)	20	1.58	1.57	1.55	1.57
S	16	12(Verde)	15	0	0	0	0
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	10 (Negro)/12(Azul)	30	6.06	6.07	6.06	6.06
R	19	10 (Rojo)/12(Negro)	20	0.96	0.95	0.94	0.95
R	20	VACIO	VACIO	0	0	0	0
S	21	12(Rojo)/12(Café)	20	1.76	9.45	1.74	4.32
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	12 (Rojo)/12(Blanco)	30	0	0	0	0
R	25	VACIO	VACIO				
R	26	VACIO	VACIO				
S	27	12(Café)	20	5.2	5.82	5.43	5.48
S	28	VACIO	VACIO				
T	29	2x12(Negro)	20	0	0	0	0
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	12(Rojo)/12(Café)	30	4.12	4.15	4.16	4.14
R	32	VACIO	VACIO				
S	33	VACIO	VACIO				
S	34	VACIO	VACIO				
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 28. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero T3PT37

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	200	119	200	173
R-T	201	200	200	200
S-T	204	205	206	205
R-N	112	113	113	113
S-N	113	114	115	114
T-N	115	116	117	116
R-Tierra	113	114	113	113
S-Tierra	113	114	114	114
T-Tierra	115	116	115	115
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	26	25	26	26
S	8	17	7	11
T	11	12	11	11
N	14	10	11	12

10. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 4

10.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 4

Imagen 57. Acometida principal del piso 4



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 300 amperios y en conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 4 al 7. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G, dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

10.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA39 (ALUMBRADO)

Imagen 58. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA39



Descripción. El tablero de distribución TPTA39 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 6 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 30 amperios, 1 circuito a 40 amperios y 1 circuito que no se puede observar la capacidad de la protección. De este tablero hay un breaker trifásico a 40 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para once circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA39 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 29. Distribución de cargas tablero TPTA39

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	2	6 (Negro)	40	6.86	6.8	6.92	6.86	Transformador15 KVA
S	3	12 (Rojo)	20	6.86	6.84	6.91	6.87	
S	4	6 (Negro)	40	8.63	8.64	6.91	8.06	Transformador15 KVA
T	5	10 (Negro)	40	9.39	9.32	9.35	9.35	
T	6	6 (Negro)	40	5.22	5.23	5.26	5.24	Transformador15 KVA
R	7	12 (Amarillo)	20	6.66	6.66	6.67	6.66	
R	8	12 (Azul)	20	5.56	5.55	5.56	5.56	
S	9	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
S	10	12 (Azul)/12(Rojo)	20	19.3	19.2	19.3	19.27	
T	11	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	12	12 (Azul)	30	5.55	5.52	5.51	5.53	
R	13	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	14	10 (Negro)	30	8.31	8.36	8.34	8.34	
S	15	12(Amarillo)/12 (Azul)	20	11.84	11.82	11.83	11.83	
S	16	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	17	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	18	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	19	12(Amarillo)/12 (Azul)	No visible	11.8	11.81	11.83	11.81	
R	20	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	21	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	22	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	23	12 (Negro)/12(Rojo)	20	10.48	10.47	10.46	10.47	
R	24	VACIO	VACIO	0	0	0	0	

Tabla 30. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTA39

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	380	382	380	381
R-T	380	379	378	379
S-T	378	379	379	379
R-N	215	216	215	215
S-N	215	214	213	214
T-N	216	214	213	214
R-Tierra	215	215	215	215
S-Tierra	214	214	214	214
T-Tierra	214	214	214	214
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	31	30	32	31
S	39	40	43	41
T	23	22	26	24
N	12	12	12	12

10.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 59. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero TPTT39 de 36 puestos el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones más rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

10.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT39 (TOMAS)

Imagen 60. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT39



Descripción. El tablero de distribución TPTT39 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 202 voltios línea a línea y 115 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 1 circuito a 40 amperios, 2 circuitos a 30 amperios, 19 circuitos a 20 amperios y 2 circuitos donde no se puede observar la capacidad de la protección. Este tablero tiene disponibilidad para 12 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 6, 8, 9, 12, 17, 19, 24, 27, 32, 33 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 60, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT39 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los circuitos: 3, 6, 8, 9, 12, 17, 19, 24, 27, 32, 33 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 31. Distribución de cargas tablero TPTT39

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12(Amarillo)	20	0	0	0	0
R	2	12(Azul)	20	0	0	0	0
S	3	12 (Verde)/12(Azul)	20	0	0	0	0
S	4	12(Azul)	20	0	0	0	0
T	5	VACIO	VACIO				
T	6	12(Blanco)/12(Rojo)	20	0	0	0	0
R	7	12(Azul)	20	0	0	0	0
R	8	12(Verde)	20	0	0	0	0
S	9	12(Verde)	20	0	0	0	0
S	10	12(Azul)	20	0	0	0	0
T	11	12(Rojo)	30	0.09	0.08	0.09	0.09
T	12	2x12(Verde)	20	0.08	0.08	0.09	0.08
R	13	12(Azul)	20	0	0	0	0
R	14	VACIO	VACIO				
S	15	12(Azul)	20	0	0	0	0
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	12(Verde)	20	0	0	0	0
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	12(Blanco)/12(Verde)	20	0	0	0	0
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	VACIO	VACIO				
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	12(Blanco-Duplex)	No visible	1.86	1.85	1.82	1.84
R	25	12(Rojo)	No visible	1.53	1.53	1.53	1.53
R	26	12(Azul)/12(Rojo)	20	0	0	0	0
S	27	12(Blanco)/12(Azul)	20	1.31	1.32	1.31	1.31
S	28	12(Azul)	30	0	0	0	0
T	29	12(Rojo)	20	5.7	5.71	5.72	5.71
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	12(Rojo)	20	7.77	7.86	7.74	7.79
R	32	12(Blanco-Duplex)	20	1.98	1.99	2	1.99
S	33	12(Blanco-Duplex)	40	14.93	15	14.95	14.96
S	34	VACIO	VACIO				
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 32. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTT39

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	201	202	201	201
R-T	201	202	201	201
S-T	202	202	203	202
R-N	115	116	115	115
S-N	116	116	116	116
T-N	116	116	116	116
R-Tierra	115	115	116	115
S-Tierra	115	115	115	115
T-Tierra	116	116	116	116
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	17.48	17.42	19.05	17.98
S	15.08	15.03	14.98	15.03
T	6.9	6.87	6.84	6.87
N	18	18	18	18

11. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 5

11.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 5

Imagen 61. Acometida principal del piso 5



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 300 amperios y en conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 4 al 7. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G, dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

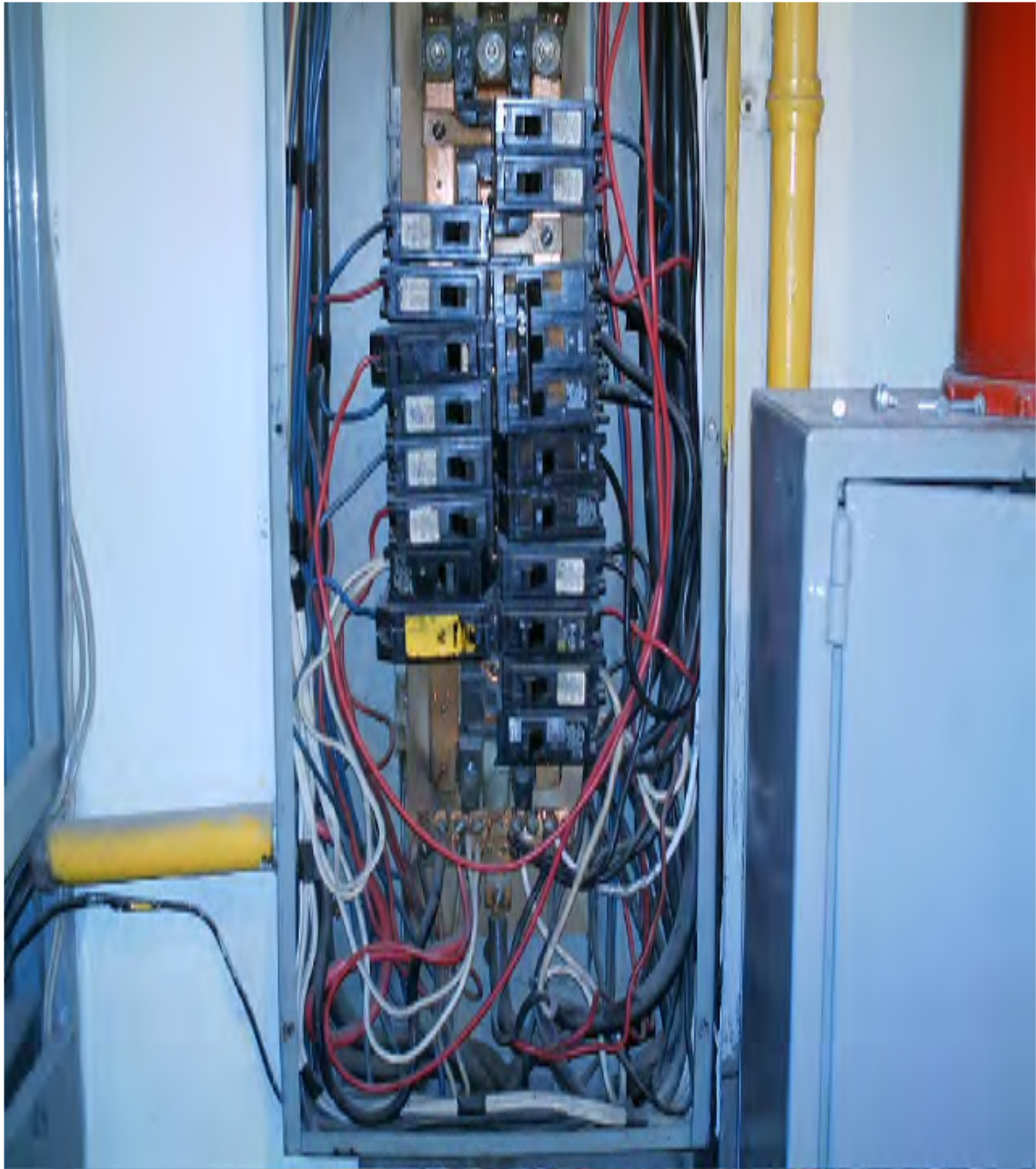
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

11.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA41 (ALUMBRADO)

Imagen 62. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA41



Descripción. Este tablero de distribución TPTA41 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 9 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 30 amperios, 1 circuito a 15 amperios, 2 circuitos a 40 amperios y 2 circuitos que no se puede observar la capacidad de la protección. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios el cual alimenta el transformador de 25 KVA; y hay disponibilidad para 5 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 17, 22, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA41 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 17, 22, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 33. Distribución de cargas tablero TPTA41

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios (A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	VACIO	VACIO					
R	2	12 (Azul)	20	5.92	5.93	5.94	5.93	
S	3	VACIO	VACIO					
S	4	12 (Rojo)	20	10.17	10.18	10.18	10.18	
T	5	12 (Azul)	30	2.11	2.12	2.13	2.12	
T	6	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	7	12 (Rojo)	20	10.68	10.71	10.8	10.73	
R	8	6 (Negro)	30	17.86	17.79	17.84	17.83	Transformador 15 KVA
S	9	12 (Rojo)	20	1.58	1.6	1.61	1.60	
S	10	6 (Negro)	30	10.6	10.56	12.44	11.20	Transformador 15 KVA
T	11	12 (Azul)	20	9.27	9.27	9.27	9.27	
T	12	6 (Negro)	30	18	19	17	18	Transformador 15 KVA
R	13	12 (Azul)	20	0	0	0	0	
R	14	12 (Negro)	40	0	0	0	0	
S	15	12 (Rojo)	20	5.47	5.48	5.44	5.46	
S	16	No Hay	40					
T	17	2x12(Blanco-Duplex)	No visible					
T	18	2x12 (Negro)	20	13	14	14	13.67	
R	19	12 (Azul)	No visible	12.54	12.54	12.54	12.54	
R	20	12 (Rojo)	15	12.17	12.18	12.17	12.17	
T	21	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
T	22	12(Blanco)/12 (Negro)	20	10.11	10.12	10.07	10.10	
R	23	VACIO	VACIO	0	0	0	0	
R	24	2x12(Blanco)	30	0.12	0.1	0.8	0.34	

Tabla 34. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTA41

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	386	385	386	386
R-T	382	383	384	383
S-T	385	384	383	384
R-N	218	217	216	217
S-N	220	219	217	219
T-N	218	217	220	218
R-Tierra	219	218	217	218
S-Tierra	220	218	219	219
T-Tierra	218	219	220	219
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	56	55	56	56
S	36	35	34	35
T	33	31	30	31
N	20	21	23	21

11.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 63. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 220/110 voltios que alimentan el tablero TPTT41 de 36 puestos el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre temperatura.

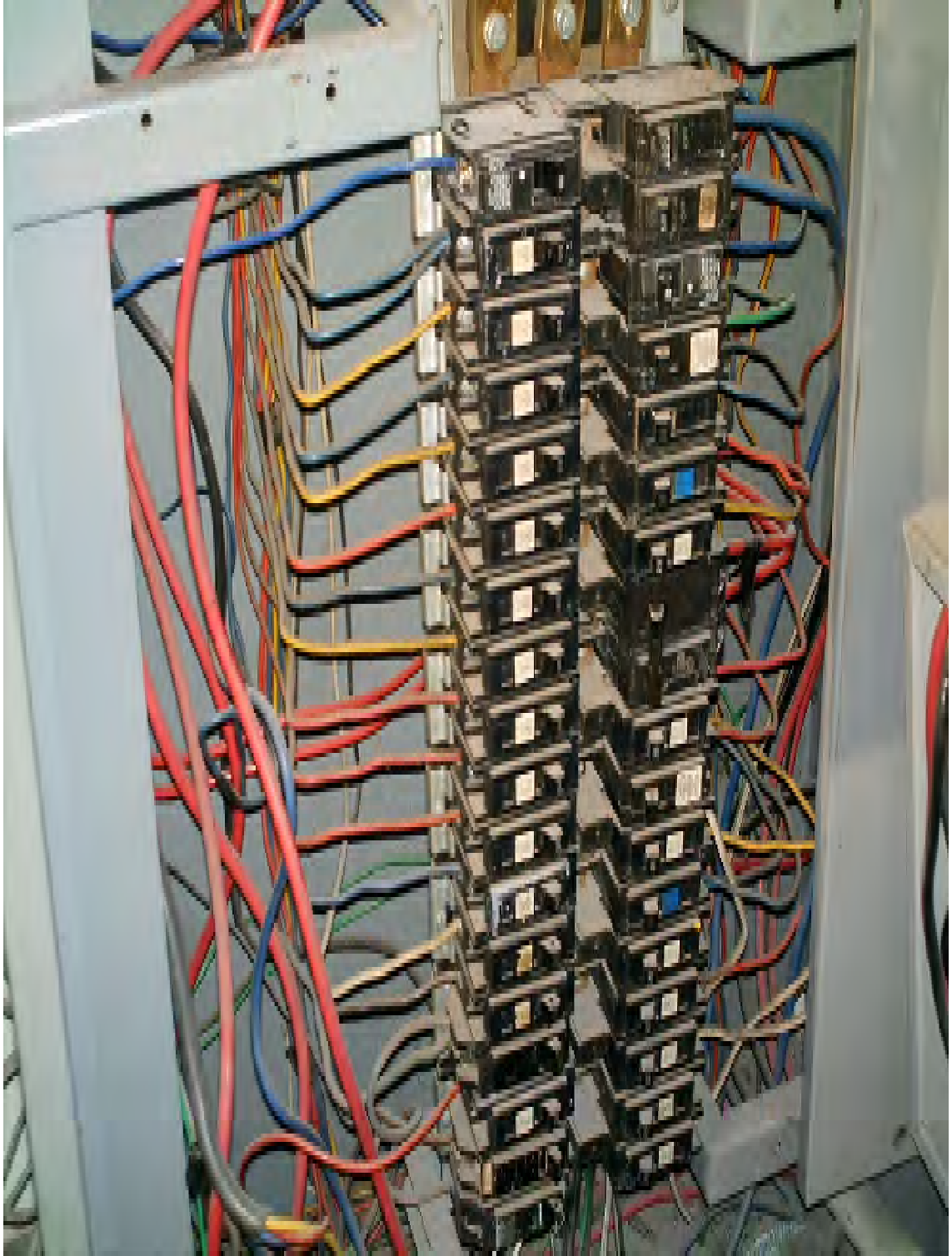
Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

11.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT41 (TOMAS)

Imagen 64. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT41



Descripción. El tablero de distribución TPTT41 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 209 voltios línea a línea y 115 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 4 circuitos a 50 amperios, 2 circuitos a 40 amperios, 3 circuitos a 30 amperios, 27 circuitos a 20 amperios.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 8, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 64, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT41 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los circuitos: 8, 24 y algunos de los conductores del barraje para neutro de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como las tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 35. Distribución de cargas tablero TPTT41

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Azul)	20	0.02	0.03	0.03	0.03
R	2	8 (Azul)	50	11.5	11.5	11.5	11.50
S	3	2x12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	4	8 (Azul)	50	10.95	10.92	11	10.96
T	5	12 (Amarillo)	20	0.02	0.03	0.02	0.02
T	6	12 (Azul)	20	0.01	0.02	0.02	0.02
R	7	12 (Azul)	20	0.08	0.07	0.08	0.08
R	8	12 (Verde)	30	0.03	0.03	0.03	0.03
S	9	12 (Amarillo)	20	0.01	0.02	0.02	0.02
S	10	12 (Azul)	20	2.07	2.04	2.05	2.05
T	11	12 (Rojo)	20	0.01	0.01	0.01	0.01
T	12	12 (Rojo)	30	3.01	2.99	2.99	3.00
R	13	12 (Azul)	20	0.01	0.02	0.02	0.02
R	14	12 (Amarillo)	20	0.12	0.13	0.14	0.13
S	15	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
S	16	10 (Rojo)	50	13.65	13.8	13.67	13.71
T	17	12 (Rojo)	20	0.02	0.02	0.02	0.02
T	18	10 (Rojo)	50	13.54	13.55	13.41	13.50
R	19	12 (Rojo)	20	3.45	3.46	3.47	3.46
R	20	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
S	21	12 (Rojo)	20	0.03	0.03	0.03	0.03
S	22	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
T	23	12 (Azul)	20	11.26	11.24	11.28	11.26
T	24	12 (Blanco-Duplex)	20	0	0	0	0
R	25	12 (Blanco)	20	0.04	0.04	0.04	0.04
R	26	12 (Amarillo)	30	0	0	0	0
S	27	12 (Negro)	20	2.24	2.26	2.25	2.25
S	28	2x12 (Azul)	20	0.97	0.96	0.95	0.96
T	29	12(Gris)/10(Verde)	40	0	0	0	0
T	30	12 (Azul)	20	0	0	0	0
R	31	12 (Rojo)	20	0.92	0.93	0.92	0.92
R	32	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
S	33	12 (Café)	40	2.12	2.13	2.14	2.13
S	34	12(Blanco)/12(Amarillo)	20	0	0	0	0
T	35	12 (Gris-Duplex)	20	0.11	0.14	0.11	0.12
T	36	12 (Rojo)	20	0	0	0	0

Tabla 36. Promedio de Tensiones y Corrientes totales Tablero TPTT41

Tensión	1ra Medición Voltios (V)	2da Medición Voltios (V)	3ra Medición Voltios (V)	Promedio Voltios (V)
R-S	218	217	218	218
R-T	218	220	219	219
S-T	216	217	218	217
R-N	126	126	126	126
S-N	125	125	125	125
T-N	126	126	126	126
R-Tierra	126	125	127	126
S-Tierra	125	125	124	125
T-Tierra	126	126	127	126
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios (A)	2da Medición Amperios (A)	3ra Medición Amperios (A)	Promedio Amperios (A)
R	22	37	33	31
S	29	28	26	28
T	23	20	19	21
N	No lectura	No lectura	No lectura	No lectura

12. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 6

12.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 6

Imagen 65. Acometida principal del piso 6



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 300 amperios y en conductor N° 400 Kcmil, que alimenta los pisos del 4 al 7. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G, dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

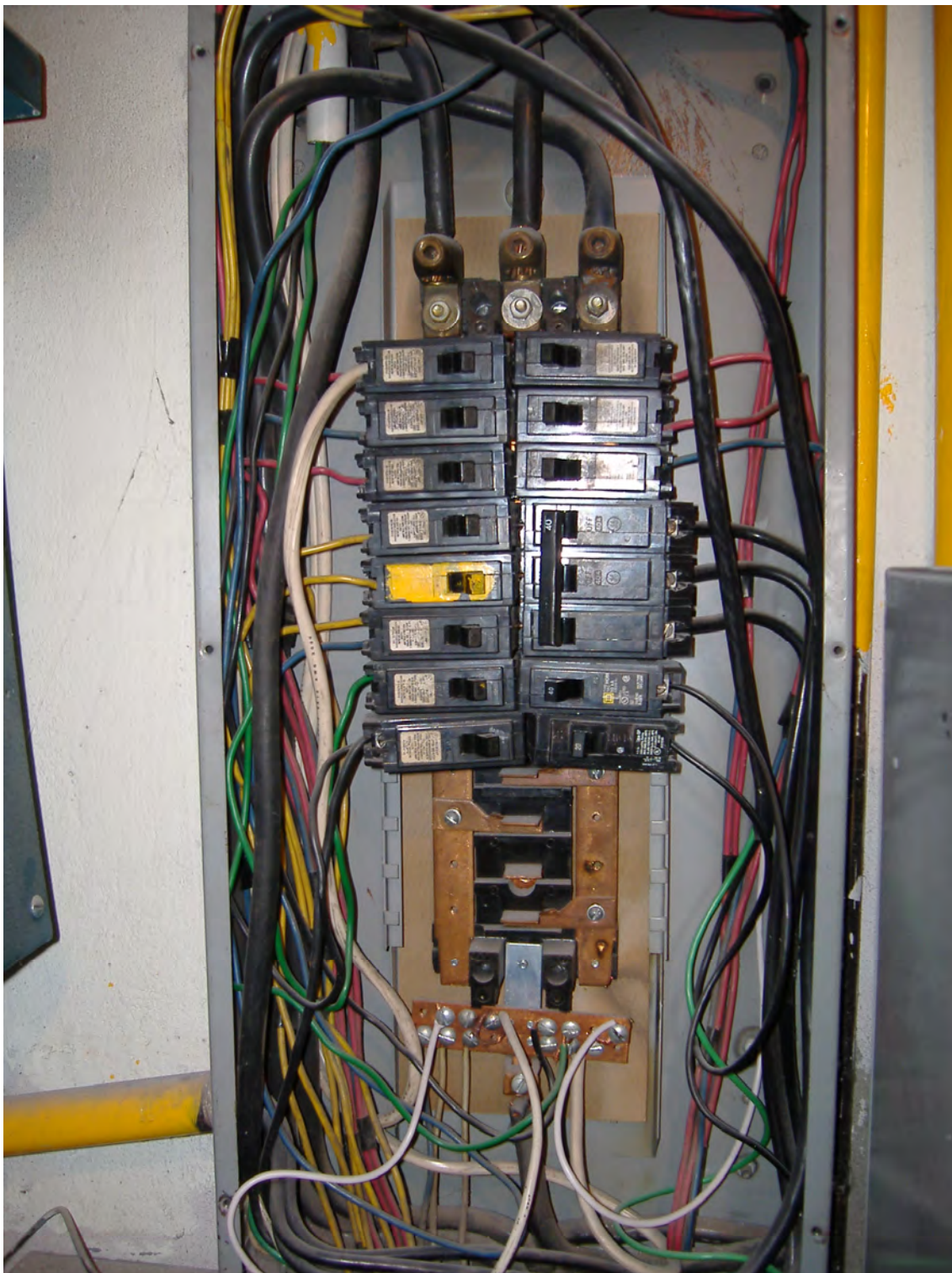
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

12.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA43 (ALUMBRADO)

Imagen 66. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA43



Descripción. Este tablero de distribución TPTA43 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 9 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 30 amperios, 2 circuitos a 40 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 40 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para nueve circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1 y 13 no se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA43 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 1 y 13 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 37. Distribución de Cargas tablero TPTA43

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1er	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)/ 12 (Blanco)	20	3.02	2.24	2.94	2.73	
R	2	12 (Rojo)	30	9.43	9.43	9.44	9.43	
S	3	12 (Azul)	20	3.16	3.17	3.17	3.16	
S	4	12 (Rojo)	20	6.96	6.98	6.99	6.97	
T	5	12 (Rojo)	20	10.3	10.29	10.28	10.30	
T	6	12 (Azul)	20	2.43	2.42	2.44	2.43	
R	7	12 (Amarillo)	20	4.72	4.73	4.74	4.73	
R	8	6 (Negro)	40	18	20	19	19	Transformador 25 KVA
S	9	12 (Amarillo)	20	5.61	5.17	5.18	5.32	
S	10	6 (Negro)	40	14.29	14.25	15.5	14.68	Transformador 25 KVA
T	11	12 (Amarillo)/ 12(Azul)	20	11.41	11.39	11.41	11.40	
T	12	6 (Negro)	40	17.52	17.68	19	18.06	Transformador 25 KVA
R	13	12 (Verde)	20	0.06	0.04	0.02	0.04	
R	14	12 (Negro)	40	10.72	10.8	10.67	10.73	
S	15	12 (Negro) Duplex	40	0.12	0.11	0.11	0.11	
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	VACIO	VACIO					
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 38. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA43

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	383	385	386	384
R-T	381	382	383	382
S-T	384	385	384	384
R-N	216	217	218	217
S-N	219	218	217	218
T-N	217	218	219	218
R-Tierra	216	217	218	217
S-Tierra	219	218	217	218
T-Tierra	217	217	219	217
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	43	42	42	42.3
S	27	27	26	26.6
T	32	31	36	33
N	9.65	9.74	9.69	9.69

12.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 67. Transformador de 25 kVA



Descripción. Los datos nominales del transformador son:

Potencia: 25 kVA		Frecuencia: 60HZ
Tensión AT: 0.78 KV	Nº de fases: 3	Corriente AT: 37.9 A
Tensión BT: 220 V		Corriente BT: 65.6 A

Este Transformador se alimenta a 380 voltios con una salida de 205 voltios, el cual alimenta al tablero de distribución TPTT43 de 36 puestos, que contiene los circuitos de tomas, correspondiente de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

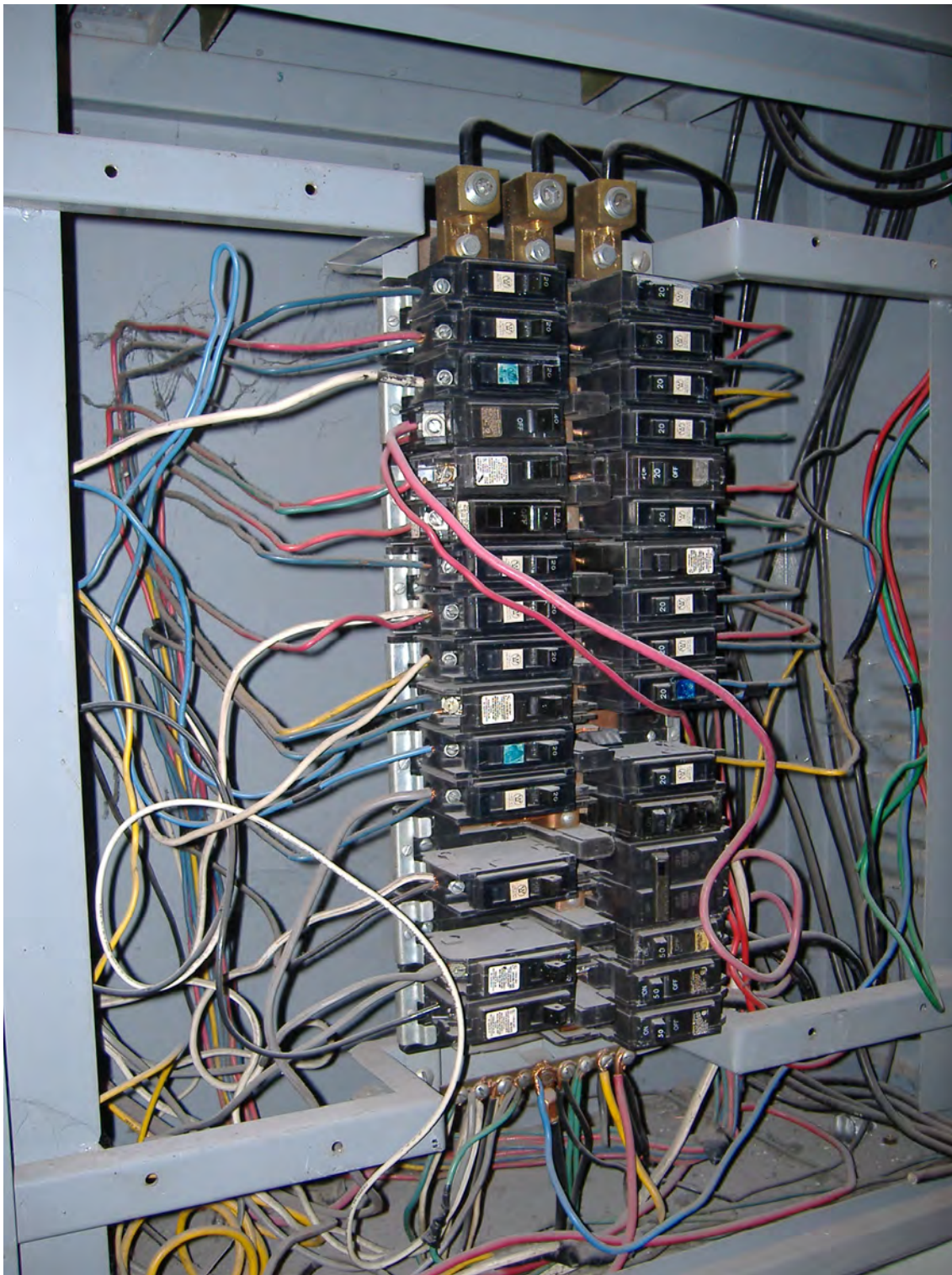
Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

12.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT43 (TOMAS)

Imagen 68. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT43



Descripción. El tablero de distribución TPTT43 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 205 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 8 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 3 circuitos a 30 amperios, 22 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 15 amperios y 3 circuitos a 50 amperios, también hay un circuito bifásico de 30 amperios y hay disponibilidad para 4 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 5, 8, 9, 12, 15, 17, 23, 26, 27, 31 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 68, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT43 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 5, 8, 9, 12, 15, 17, 23, 26, 27, 31 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 39. Distribución de Cargas tablero TPTT43

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Azul)	20	0	0	0	0
R	2	12 (Rojo)	20	0.05	0.05	0.05	0.05
S	3	12(Rojo)/ 12(Azul)	20	0.05	0.05	0.05	0.05
S	4	12 (Azul)	20	0.02	0.04	0.04	0.03
T	5	10 (Blanco)	20	10.63	10.36	10.28	10.42
T	6	12 (Amarillo)	20	0.04	0.04	0.04	0.04
R	7	12 (Rojo)/ 10(Rojo)	40	13.07	12.98	13.1	13.05
R	8	12 (Verde)	20	0.06	0.06	0.06	0.06
S	9	12(Rojo)/ 12(V)	30	0.03	0.03	0.03	0.03
S	10	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
T	11	12 (Rojo)	20	1.58	1.58	1.57	1.57
T	12	12 (Verde)	20	0.06	0.05	0.04	0.05
R	13	12(Azul)	20	0.06	0.05	0.04	0.05
R	14	12(Azul)	20	0.04	0.04	0.05	0.04
S	15	12(Rojo)/ 12(Blanco)	20	0.04	0.53	0.55	0.37
S	16	12(Azul)	20	0.02	0.02	0.03	0.02
T	17	12(Amarillo)/ 12(Blanco)	20	0.08	0.09	0.09	0.08
T	18	12(Rojo)/ 12(Azul)	20	0.34	0.34	0.34	0.34
R	19	12(Azul)/ 12(Azul)	30	9.58	9.82	9.91	9.77
R	20	12(Azul)	20	1.07	1.07	1.07	1.07
S	21	12(Azul)	20	7.44	12.81	7.44	9.23
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	12(G)/ 12(Azul)	20	8.5	8.48	8.46	8.48
T	24	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
R	25	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	26	12 (Blanco) Duplex	15	0.48	0.5	0.47	0.48
S	27	12(Negro)/ 12(Blanco)	20	5.32	5.3	5.29	5.30
S	28	12 (Rojo)	30	0.34	0.35	0.36	0.35
T	29	VACIO	VACIO				
T	30	12 (Rojo)	30	0.23	0.27	0.27	0.25
R	31	12 (Gris)/ 12(Gris)	20	3.17	3.18	3.2	3.18
R	32	4 (Negro)	50	18.41	18.27	18.32	18.33
S	33	14 (Azul)	30	0.03	0.02	0.02	0.02
S	34	4 (Negro)	50	9.04	9.24	9.13	9.13
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	4 (Negro)	50	7.9	7.81	7.87	7.86

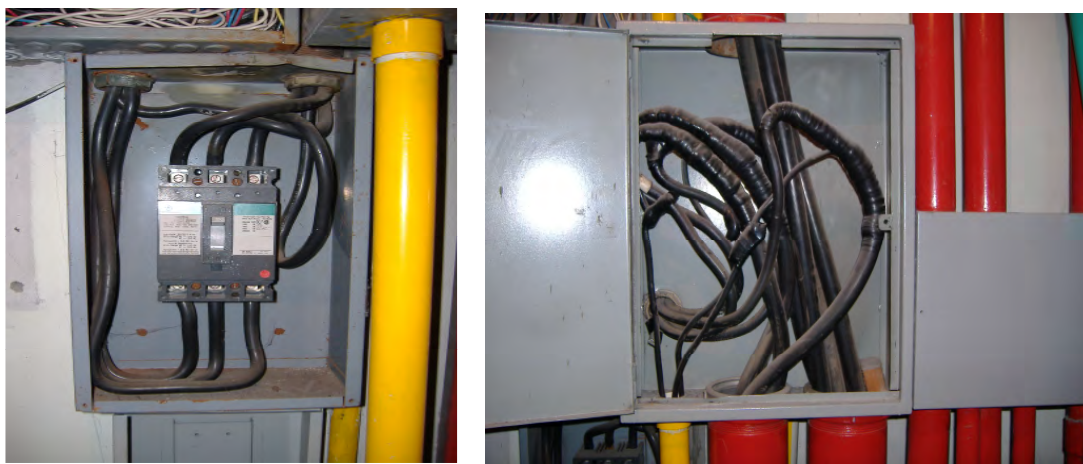
Tabla 40. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT43

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	205	206	205	205
R-T	206	207	207	206
S-T	208	209	210	209
R-N	118	115	118	117
S-N	120	120	126	122
T-N	120	121	120	120
R-Tierra	117	118	118	117
S-Tierra	119	120	119	119
T-Tierra	121	121	120	120
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1er Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	41	40	43	41
S	18	18	19	18
T	25	24	25	24
N	42	43	45	43

13. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 7

13.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 7

Imagen 69. Acometida principal del piso 7



Descripción. La acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 300 amperios y en conductor N° 400 kcmil, que alimenta los pisos del 4 al 7. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico. De esta acometida principal, se bifurca también una acometida en calibre N° 6 A.W.G la cual alimenta el transformador en aceite de 25 kVA, ubicado en la parte inferior del cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

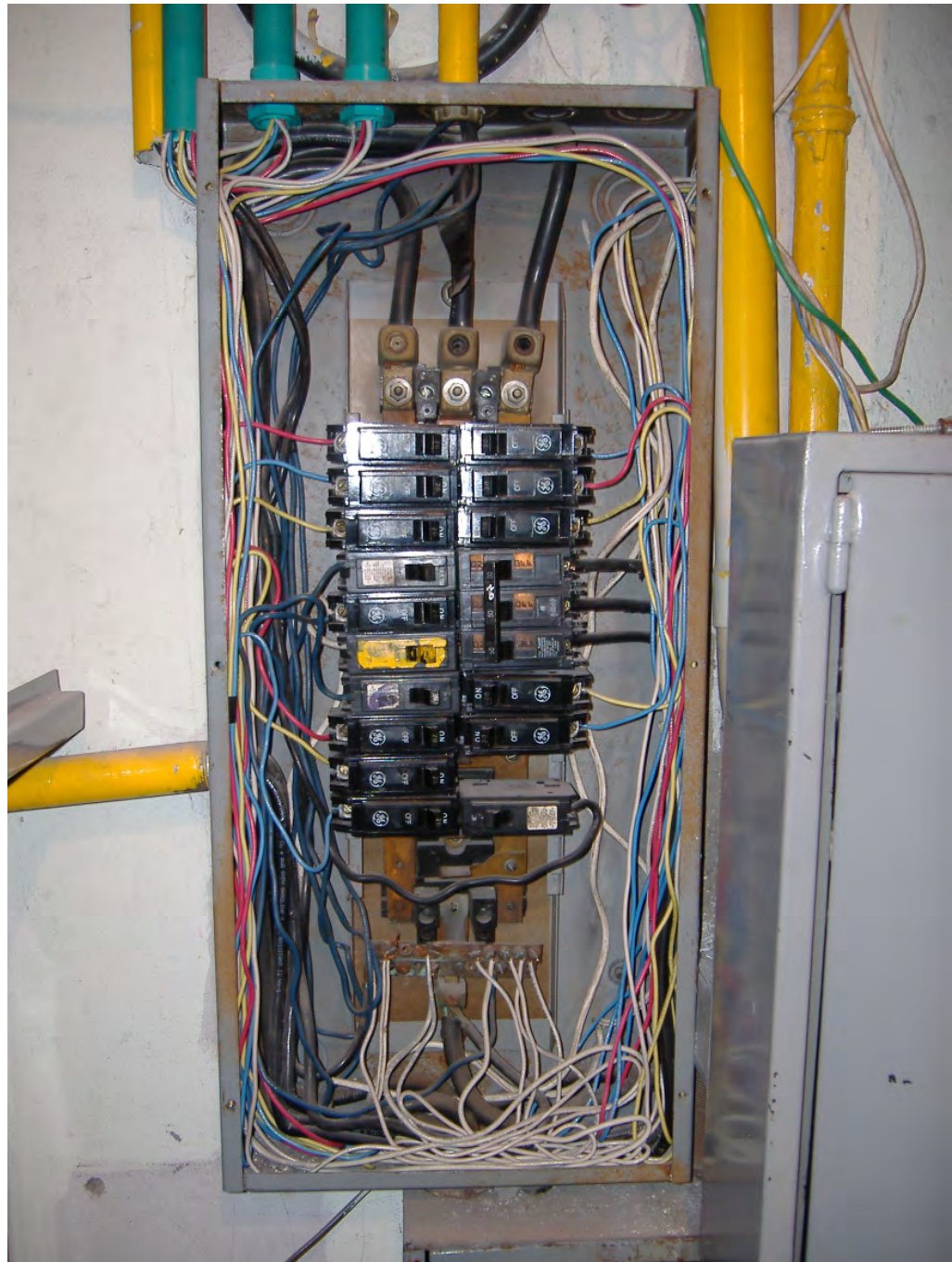
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

13.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA45 (ALUMBRADO)

Imagen 70. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA45

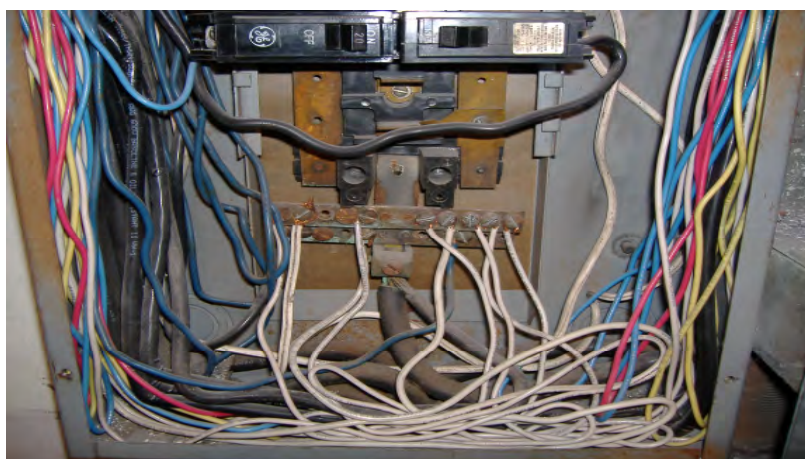


Descripción. Este tablero de distribución TPTA45 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 15 circuitos a 20 amperios y un circuito a 30 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 50 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para cuatro circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para el circuito 11 no se sigue el código de colores. Existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Como puede visualizarse en la siguiente imagen:

Imagen 71. Barraje para neutro TPTA45



El barraje para neutro de este tablero se encuentra en muy malas condiciones por efectos de sulfatación.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA45 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de color adecuado para el conductor del circuito 11 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5
Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 41. Distribución de Cargas tablero TPTA45

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	4.35	4.31	4.33	4.33	Salón Contralores
R	2	12 (Azul)	20	3.46	3.47	3.47	3.46	Jurídica
S	3	12 (Azul)	20	5.07	5	5	5.02	Sistemas
S	4	12 (Rojo)	20	4.51	4.50	4.50	4.50	Jurídica
T	5	12 (Amarillo)	20	7.40	7.39	7.39	7.39	Plantación/Auditoria
T	6	12 (Amarillo)	20	5.66	5.66	5.66	5.66	Jurídica
R	7	12 (Azul)	20	5.77	5.79	5.80	5.78	Subcontraloría
R	8	6 (Negro)	50	12.30	12.29	12.40	12.33	Transformador 25KVA
S	9	12 (Azul)	20	6.59	6.60	6.59	6.59	Asesor/Secretaria
S	10	6 (Negro)	50				46.09	Transformador 25KVA
T	11	12 (Blanco)	20	3.14	3.15	3.18	3.15	Despacho
T	12	6 (Negro)	50	18.20	15.85	16.04	16.69	Transformador 25KVA
R	13	12 (Azul)	20	6	6.02	6.01	6.01	Contraloría
R	14	12 (Amarillo)	20	4.16	4.17	4.16	4.16	Pasillos lateral norte
S	15	12 (Rojo)	20	6.47	6.47	6.47	6.47	Secretaria General
S	16	6 (Azul)	20	5.30	5.35	5.34	5.33	Pasillos lateral Sur
T	17	12 (Amarillo)	20	6.17	6.24	6.25	6.22	Gestión Humana
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	12 (Azul)	20	6.56	6.57	6.59	6.57	Dirección Adm. y Finan
R	20	10 (Negro)	30	17	17	17	17	Aires
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 42. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA45

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	381	383	387	383
R-T	377	380	382	379
S-T	380	384	381	381
R-N	210	213	214	212
S-N	213	215	218	215
T-N	212	213	220	215
R-Tierra	216	214	217	215
S-Tierra	214	212	216	214
T-Tierra	215	213	222	216
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	59	59	59	59
S	38	37	38	37
T	34	35	34	34
N	19	19	19	19

13.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 72. Transformador de 25 kVA



Descripción. Los datos nominales del transformador son:

Potencia: 25 KVA

Frecuencia: 60HZ

Tensión: 380 V/220 V/ 120 V

Este Transformador se alimenta a 380 voltios con una salida de 205 voltios, el cual alimenta al tablero de distribución TPTT45 de 36 puestos, que contiene los circuitos de tomas, correspondiente de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

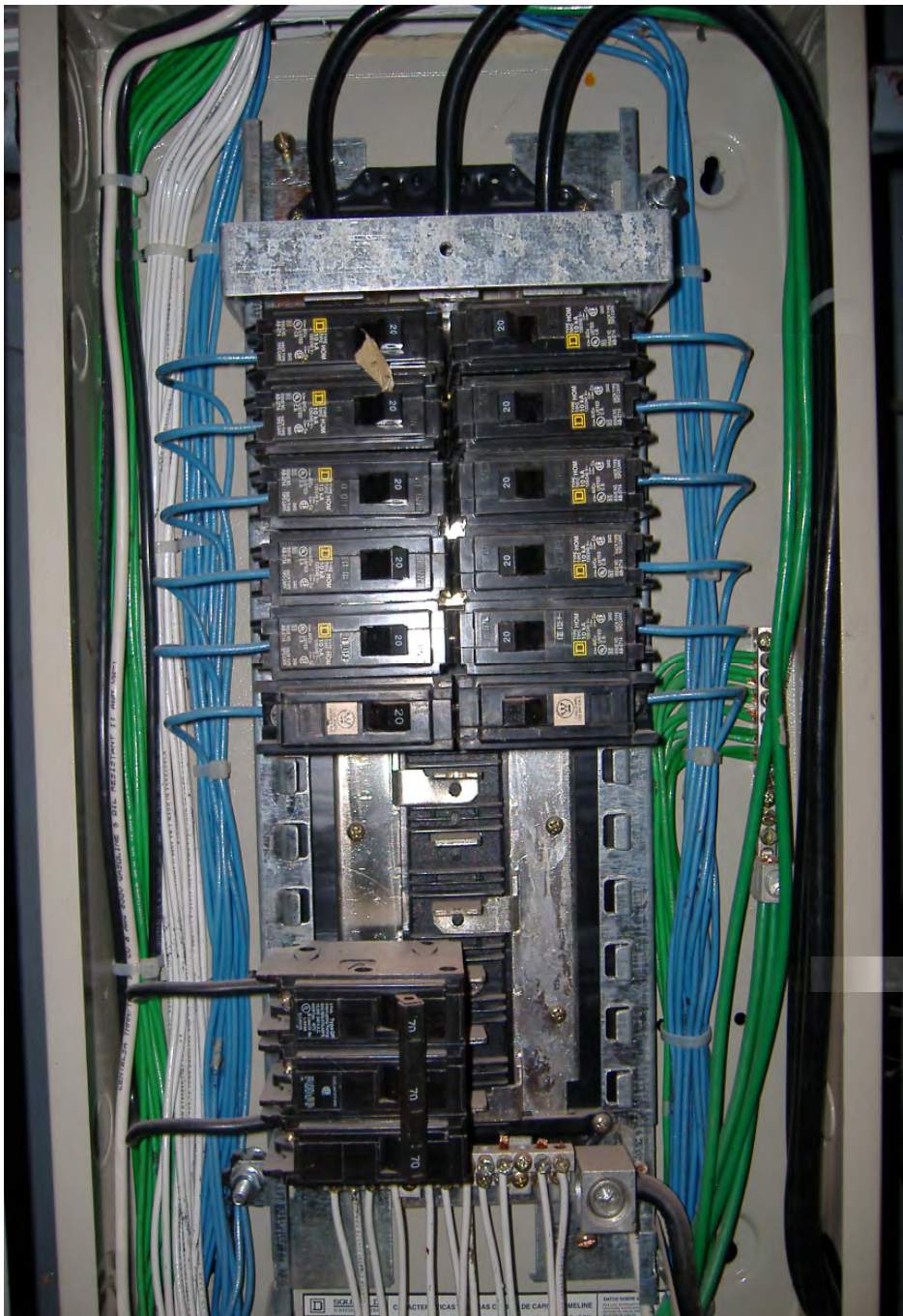
Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

13.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 24 PUESTOS TPTT45 (TOMAS)

Imagen 73. Tablero de distribución 24 puestos TPTT45



Descripción. El tablero de distribución TPTT45 de 24 puestos se alimenta a una tensión de 208 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 2 A.W.G, este tablero contiene los circuitos de tomas de las dependencias los cuales son: 12 circuitos a 20 amperios y un circuito trifásico de 70 amperios.

Diagnóstico. Como puede apreciarse en la imagen 73, este es un tablero nuevo el cual se encuentra en muy buenas condiciones en cuanto a la disposición de los conductores, el respectivo código de colores y los breakers de protección, este tablero cumple con las normas del RETIE.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT45 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 43. Distribución de Cargas tablero TPTT45

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12(Azul)	20	0,49	0,49	0,49	0,49
R	2	12(Azul)	20	1,88	1,87	1,87	1,87
S	3	12(Azul)	20	3,18	3,18	3,2	3,18
S	4	12(Azul)	20	5,26	5,23	5,22	5,23
T	5	12(Azul)	20	4,11	4,12	4,08	4,10
T	6	12(Azul)	20	4,46	4,6	4,45	4,50
R	7	12(Azul)	20	4,78	4,76	4,75	4,76
R	8	12(Azul)	20	4,14	4,2	4,15	4,16
S	9	12(Azul)	20	7,7	7,98	7,72	7,8
S	10	12(Azul)	20	3,44	3,45	3,46	3,45
T	11	12(Azul)	20	4,07	4,54	10,09	6,23
T	12	12(Azul)	20	1,13	1,22	1,11	1,15
R	13	VACIO	VACIO				
R	14	VACIO	VACIO				
S	15	VACIO	VACIO				
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	10 (Negro)	70	16,75	16,9	16,82	16,82
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	No hay cable	70				
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	10 (Negro)	70	0,15	0,21	0,22	0,19
T	24	VACIO	VACIO				

Tabla 44. Promedio de Corrientes y Tensiones tablero TPTT45

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	208	209	208	208
R-T	208	208	208	208
S-T	210	211	210	210
R-N	119	120	119	119
S-N	120	121	120	120
T-N	120	121	121	120
R-Tierra	120	120	120	120
S-Tierra	121	121	121	121
T-Tierra	120	120	121	120
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	30.1	29.5	29.7	29.8
S	37	33.3	32.9	34.4
T	27.2	27.3	27.1	27.2
N	26.4	26.1	25.9	26.1

13.5 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 74. Transformador de 25 kVA



Descripción. Los datos nominales del transformador son:

Potencia: 25 KVA

Frecuencia: 60HZ

Este Transformador se alimenta a 380 voltios con una salida de 205 voltios que alimenta la caja de breakers de 12 puestos TP12T45.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-temperatura, se observa mucha suciedad.

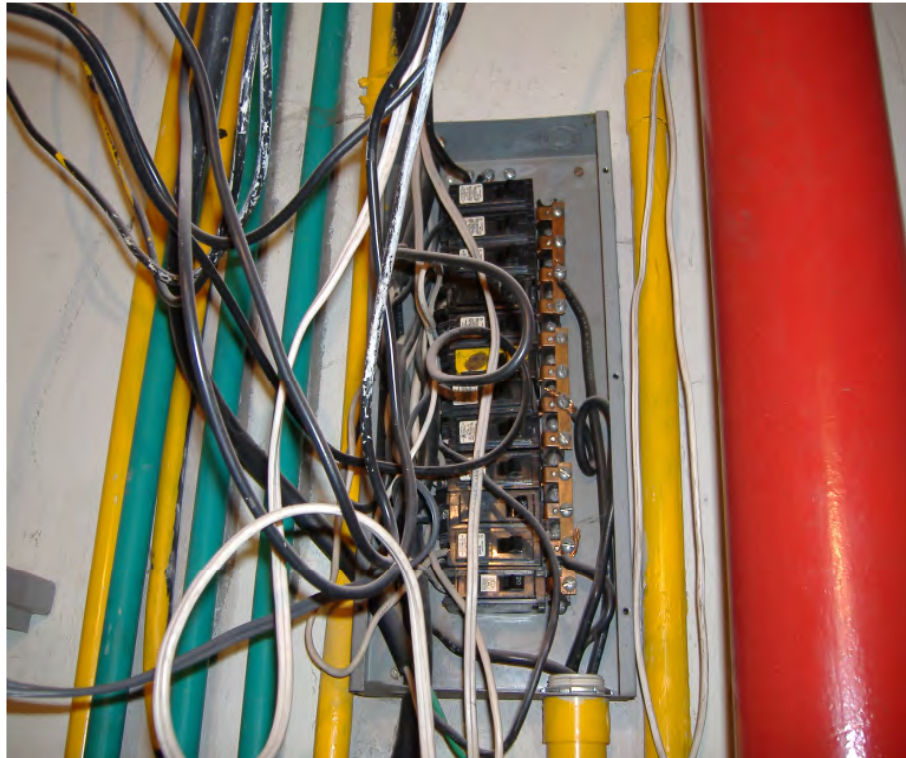
Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

13.6 CAJA DE BREAKERS DE 12 PUESTOS TP12T45

Imagen 75. Caja de Breakers de 12 puestos TP12T45



Descripción. Esta caja de breakers de 12 puestos se alimenta a una tensión de 208 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 2 A.W.G, la cual contiene los circuitos para computadores.

Diagnóstico. Como puede apreciarse en la fotografía, esta caja de breakers se encuentra en muy pésimas condiciones tanto de ubicación como distribución eléctrica, por ende las mediciones de tensión y de corriente no fueron llevadas a cabo.

Sugerencias. Reubicar y organizar esta caja de breakers.

14. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 8

14.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 8

Descripción. En este piso llegan dos acometidas principales, ambas constan de cuatro líneas, tres fases y neutro las cuales vienen alimentadas desde la Subestación Alcaldía.

Una acometida viene alimentada del tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 350 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta el piso 8 y los pisos del 12 al 15, esta acometida principal va por tubería galvanizada en color rojo y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G el cual se dirige al primer totalizador de 100 amperios, que alimenta el tablero de distribución de 24 puestos TPTA47.

Imagen 76. Acometida principal del piso 8



La otra acometida también viene alimentada del tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 400 amperios y en conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 8 al 11, esta acometida principal va por tubería galvanizada en color amarillo y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G el cual se dirige al segundo totalizador de 100 amperios, que alimenta a el tablero de distribución de 20 puestos TP2TA47.

Imagen 77. Acometida principal del piso 8



Diagnóstico. Para ambas acometidas, los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura sobre ellos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

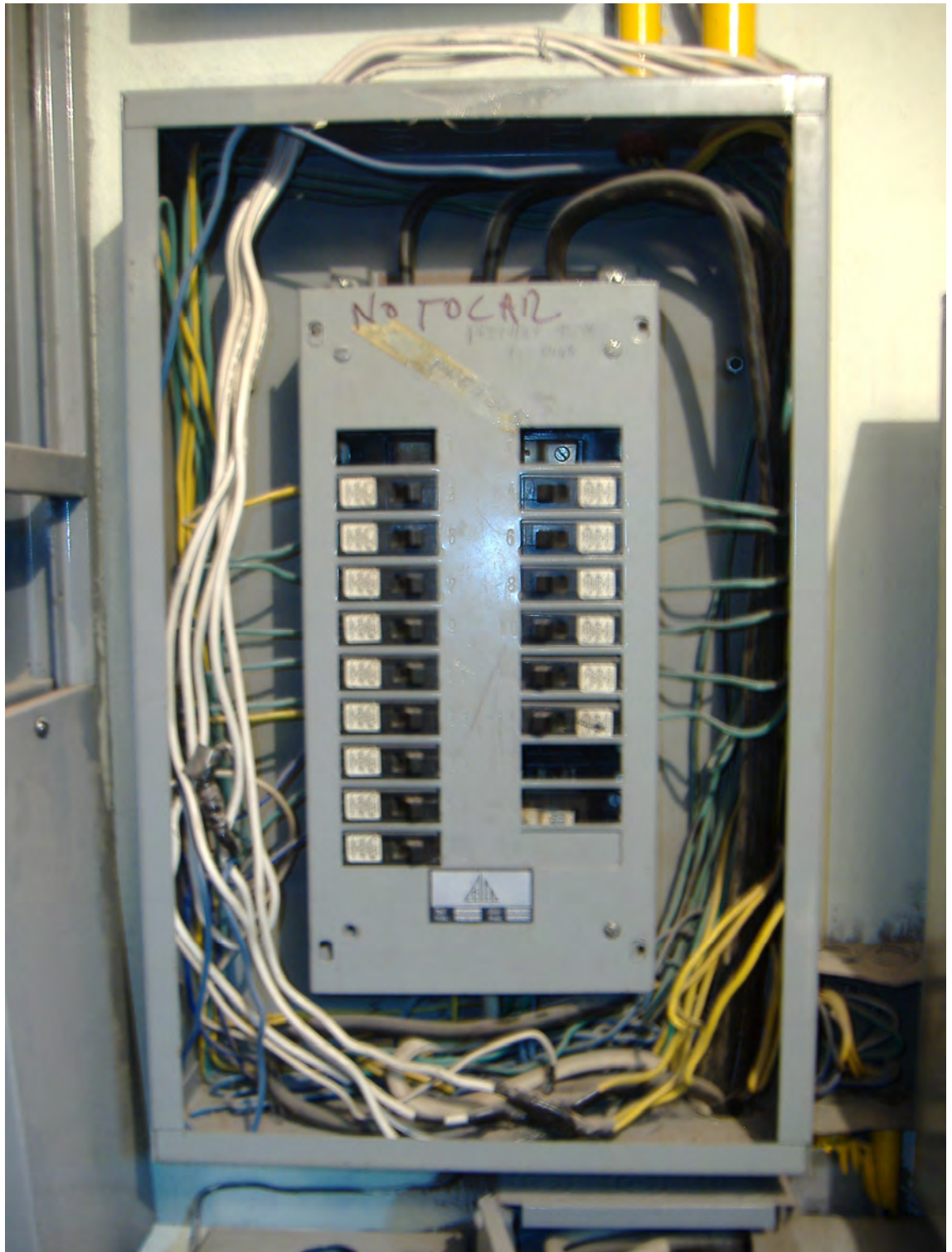
Sugerencias. Lo ideal sería que estas acometidas principales llegaran a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

14.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 20 PUESTOS TP2TA47 (ALUMBRADO)

Imagen 78. Tablero de distribución de 20 puestos TP2TA47



Descripción. Este tablero de distribución TP2TA47 de 20 puestos, aloja en su mayoría los circuitos de alumbrado el cual viene alimentado del segundo totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 11 circuitos a 20 amperios, un circuito a 30 amperios y otro a 15 amperios, 2 circuitos a 40 amperios y disponibilidad para cinco circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 17 no se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TP2TA47 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 17 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 20 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como los voltajes de línea, voltajes referentes a neutro, voltajes referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 45. Distribución de Cargas tablero TP2TA47

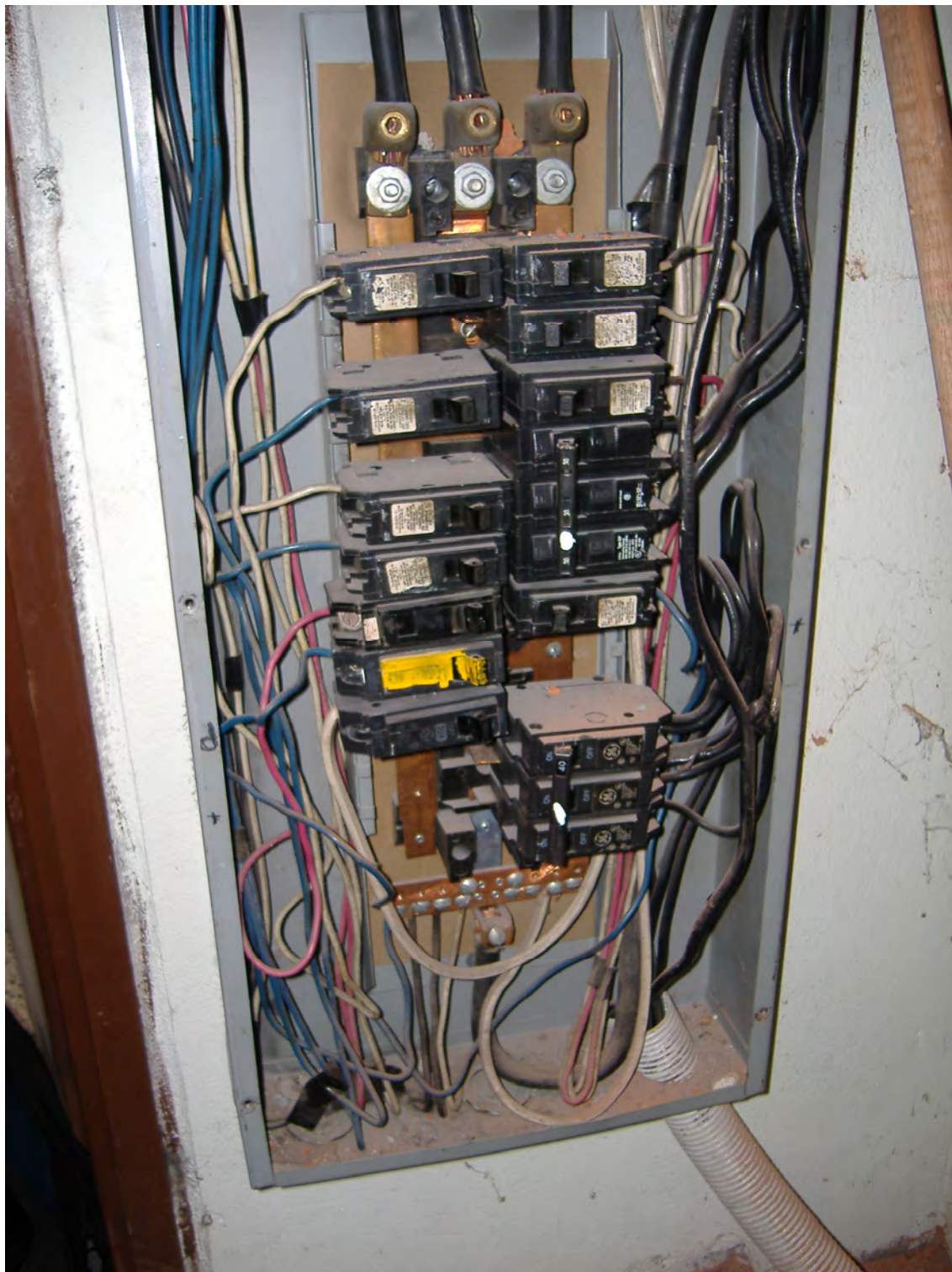
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	VACIO	VACIO				
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
S	4	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	5	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	6	12 (Verde)	20	0,74	0,74	0,74	0,74
R	7	12 (Verde)	30	0	0	0	0
R	8	12 (Verde)	20	0	0	0	0
S	9	12 (Verde)	20	0	0	0	0
S	10	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	11	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	12	12 (Verde)	20	0,24	0,23	0,24	0,23
R	13	12 (Amarillo)/ 12 (Verde)	20	0,36	0,47	0,45	0,42
R	14	12 (Verde)	40	6,4	6,39	6,41	6,4
S	15	12 (Azul)	20	0,19	0,18	0,18	0,18
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	12 (Verde)	40	0,21	0,2	0,2	0,20
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	12 (Azul)	15	0,08	0,04	0,04	0,053
R	20	VACIO	VACIO				

Tabla 46. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP2TA47

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	375	377	378	376
R-T	383	384	382	383
S-T	378	377	380	378
R-N	214	215	215	214
S-N	214	215	214	214
T-N	215	217	215	215
R-Tierra	216	214	215	215
S-Tierra	214	214	215	214
T-Tierra	215	217	216	216
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	0	0	0	0
S	1.69	1.68	1.69	1.68
T	6.74	6.75	6.84	6.77
N	12.26	12.27	12.27	12.26

14.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA47 (ALUMBRADO)

Imagen 79. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA47



Descripción. Este tablero de distribución TPTA47 de 24 puestos, aloja en su mayoría los circuitos de alumbrado el cual viene alimentado del primer totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 8 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 30 amperios, 1 circuito a 40 amperios, 1 breaker trifásico a 30 amperios que alimenta un transformador de 15 kVA (ubicado en la parte superior del cuarto), un breaker trifásico a 40 amperios el cual alimenta a otro transformador de 15 kVA (ubicado en la parte inferior del cuarto), y disponibilidad para cinco circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1, 2, 4, 9 y 17 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA47 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 1, 2, 4, 9 y 17 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 47. Distribución de Cargas tablero TPTA47

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Blanco)	20	11.86	11.87	11.83	11.85	
R	2	12 (Blanco)	20	14.8	14.79	14.79	14.79	
S	3	VACIO	VACIO					
S	4	12 (Blanco)	20	13.34	13.32	13.31	13.32	
T	5	VACIO	VACIO					
T	6	12 (Rojo)	30	10.52	10.53	10.56	10.53	
R	7	12 (Azul)	20	10.92	10.95	10.94	10.93	
R	8	6 (Negro)	30	8.42	8.33	8.46	8.40	Transformador 25 KVA
S	9	12 (Blanco)	20	2.1	2.1	2.11	2.10	
S	10	6 (Negro)	30	12.44	12.5	12.55	12.49	Transformador 25 KVA
T	11	12 (Azul)	20	9.45	9.45	9.47	9.45	
T	12	6 (Negro)	30	13.46	13.49	13.5	13.48	Transformador 25 KVA
R	13	12 (Rojo)	40	9.34	9.33	9.31	9.32	
R	14	12 (Azul)	20	6.98	6.97	7.04	6.99	
S	15	12 (Azul)	No visible	11.51	11.5	11.48	11.49	
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	12 (Blanco)	20	0.11	0.15	0.12	0.12	
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	8 (N)/ 8 (N)	40	10.45	10.41	10.53	10.46	Transformador 25 KVA
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	8 (N)/ 8 (N)	40	6.48	6.49	6.5	6.49	Transformador 25 KVA
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	8 (N)/ 8 (N)	40	8.5	8.49	8.47	8.48	Transformador 25 KVA

Tabla 48. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA47

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	377	381	383	380
R-T	382	380	375	379
S-T	382	377	375	378
R-N	215	216	215	215
S-N	215	216	215	215
T-N	214	215	214	214
R-Tierra	215	214	218	215
S-Tierra	217	216	218	217
T-Tierra	214	216	215	215
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	67	67	68	67
S	43	43	42	42
T	38	37	38	37
N	25	25	25	25

14.4 TRANSFORMADOR 15 KVA (ALIMENTA TABLERO DE 36 PUESTOS TPTT47)

Imagen 80. Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 36 puestos TPTT47)



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 219 voltios que alimenta el tablero TPTT47 de 36 puestos que contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. Como puede apreciarse en la imagen 80, al transformador no se le ha realizado el mantenimiento mínimo de limpieza, y las conexiones eléctricas no son las adecuadas.

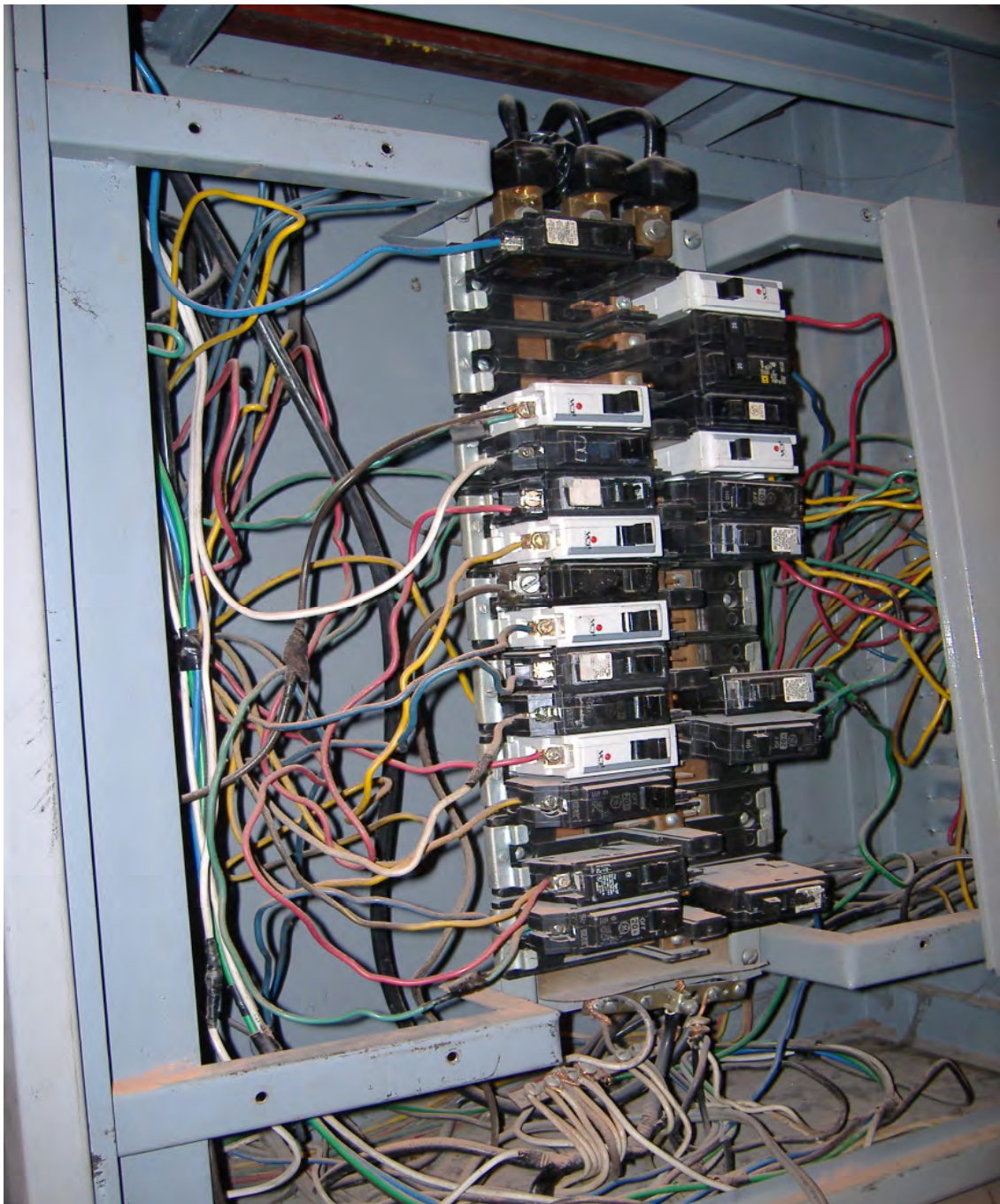
Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil; considerar la localización de este transformador.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

14.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT47 (TOMAS)

Imagen 81 Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 36 puestos TPTT47)



Descripción. El tablero de distribución TPTT47 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 219 voltios línea a línea y 126 voltios línea a neutro, en conductor N° 8 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 18 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 30

amperios, 1 circuito a 15 amperios y hay disponibilidad para 13 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 6, 9, 10 y 14 no se sigue el código de colores. No existe una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Como puede apreciarse en la imagen 81, es un tablero totalmente desordenado y además el barraje para neutro se encuentra en pésimas condiciones.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT47 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 6, 9, 10 y 14 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones: 1.3 y 1.5
Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 49. Distribución de Cargas tablero TPTT47

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	10 (Azul)	30	19.8	19.97	19.9	19.89
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	VACIO	VACIO				
S	4	12(Rojo)/ 12(Azul)	20	0	0	0	0
T	5	VACIO	VACIO				
T	6	12 (Blanco)	20	0	0	0	0
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	12(Negro)	20	0.03	0.7	0.06	0.05
S	9	12(Negro)/ 12(Verde)	20	2.91	2.86	3.05	2.94
S	10	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	11	12 (Blanco) Duplex	15	0	0	0	0
T	12	12 (Amarillo)	20	0.05	0.06	0.05	0.05
R	13	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
R	14	12(Verde)/ 12(Amarillo)	20	0	0	0	0
S	15	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
S	16	12(Amarillo)/ 12 (Rojo)	20	0.04	0.05	0.04	0.04
T	17	12(Café) Duplex	20	0	0	0	0
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	12(Azul)	20	0	0	0	0
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	12(Blanco)	20	4.22	4.23	4.23	4.22
T	24	12 (Verde)/ 12 (Verde)	20	0.6	0.59	0.62	0.60
R	25	12(Rojo)	20	0	0	0	0
R	26	12 (Verde)	20	0.05	0.05	0.05	0.05
S	27	12 (Amarillo)	20	0.02	0.02	0.02	0.02
S	28	VACIO	VACIO				
T	29	VACIO	VACIO				
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	12(Amarillo)/ 12(Rojo)	No visible	0	0	0	0
R	32	VACIO	VACIO				
S	33	12 (Verde)/ 12(Azul)	20	0.7	0.68	0.69	0.69
S	34	12 (Azul)	20	2.56	2.54	2.64	2.58
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 50. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT47

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	218	217	218	217
R-T	219	220	220	219
S-T	218	219	220	219
R-N	125	126	125	125
S-N	126	125	126	125
T-N	126	126	127	126
R-Tierra	124	125	126	125
S-Tierra	126	127	126	126
T-Tierra	127	127	127	127
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	21	22	21	21
S	7.43	7.57	7.44	7.48
T	7	8	2	5.66
N	25	22	19	22

14.6 TRANSFORMADOR DE 15 kVA TPA15KVA18

Imagen 82. Transformador de 15 kVA (Alimenta tablero de 18 puestos TPA15KVA18)



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 198 voltios que alimenta el tablero TPA15KVA18 de 18 puestos.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente una sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

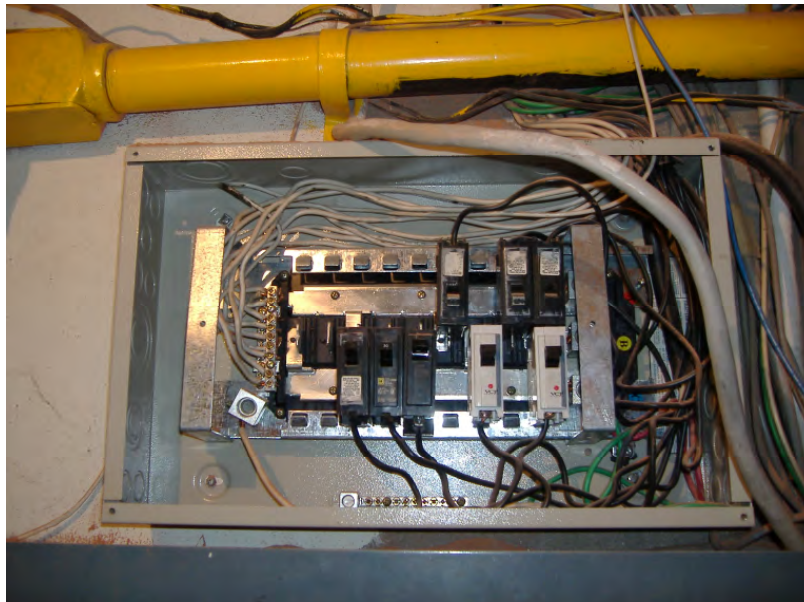
Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

14.7 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 18 PUESTOS TPA15KVA18 (ALUMBRADO)

Imagen 83. Tablero de distribución 18 puestos TPA15KVA18



Descripción. Este tablero de distribución TPA15KVA18 de 18 puestos, aloja los circuitos de alumbrado el cual viene alimentado del transformador de 15 kVA en acometida calibre N° 10 A.W.G (capacidad 30 amperios), a una tensión de 198 voltios línea a línea y 115 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen; 6 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 30 y disponibilidad para 10 circuitos de reserva.

Diagnóstico. No hay una identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. La condición de instalación de montaje, no es la adecuada.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPA15KVA18 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos.

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 18 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 51. Distribución de Cargas tablero TPA15KVA18

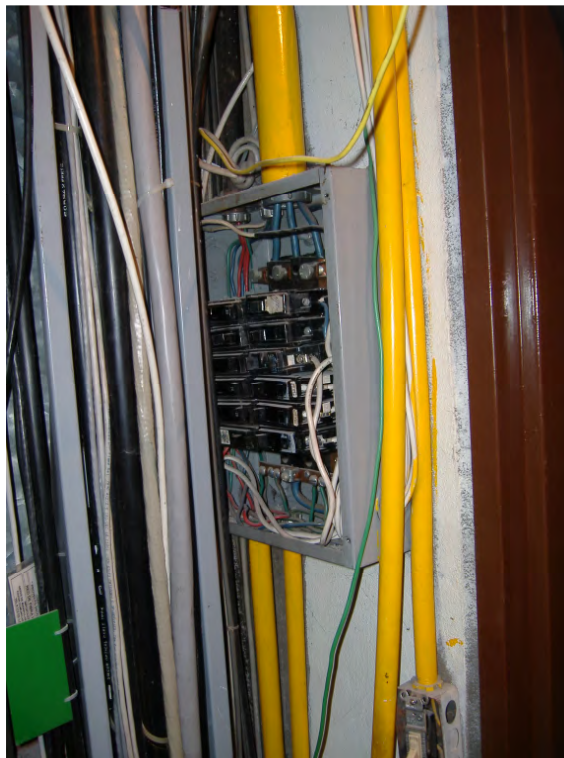
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Negro)	20	0.13	0.14	0.13	0.13
R	2	12 (Negro)	20	6.3	6.48	6.35	6.37
S	3	12 (Negro)/ 12 (Negro)	20	0.17	0.14	0.16	0.15
S	4	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	5	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	6	12 (Negro)	20	13.03	13.08	12.08	12.73
R	7	12 (Negro)	20	5.36	5.43	5.15	5.31
R	8	VACIO	VACIO	0	0	0	0
S	9	VACIO	VACIO	0	0	0	0
S	10	12 (Negro)	30	12.3	12.46	12.59	12.45
T	11	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	12	12 (Negro)	30	15.81	15.95	16.07	15.94
R	13	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	14	12 (Negro)	20	7.3	7.36	7.32	7.32
S	15	VACIO	VACIO	0	0	0	0
S	16	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	17	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	18	VACIO	VACIO	0	0	0	0

Tabla 52. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPA15KVA18

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	195	198	197	196
R-T	194	192	195	193
S-T	199	197	200	198
R-N	107	110	109	108
S-N	115	117	116	116
T-N	112	114	113	113
R-Tierra	106	105	105	105
S-Tierra	110	119	118	115
T-Tierra	113	114	113	113
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R				
S				
T				
N	39	40	38	39

14.8 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS TAP4E

Imagen 84. Tablero de distribución de 12 puestos TAP4E



Descripción. Este tablero de distribución TAP4E de 12 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del circuito de emergencia maniobrado de un totalizador de 70 amperios en acometida calibre N° 2 A.W.G (capacidad 95 amperios), a una tensión de 386 voltios línea a línea y 221 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 7 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 15 y un circuito a 50 amperios.

Diagnóstico. Como se aprecia en la imagen 84 la ubicación de este tablero no es la adecuada, por tal razón para los circuitos: 1, 3, 5, 7, 9 y 11 no fue posible la toma de corriente. Para los circuitos: 6, 8, 10 y 12 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Reubicar la localización del tablero, identificar los circuitos que lo componen, mantenerlo limpio y debidamente organizado. Ajustar

conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 6, 8, 10 y 12 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones: 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 12 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 53. Distribución de Cargas tablero TAP4E

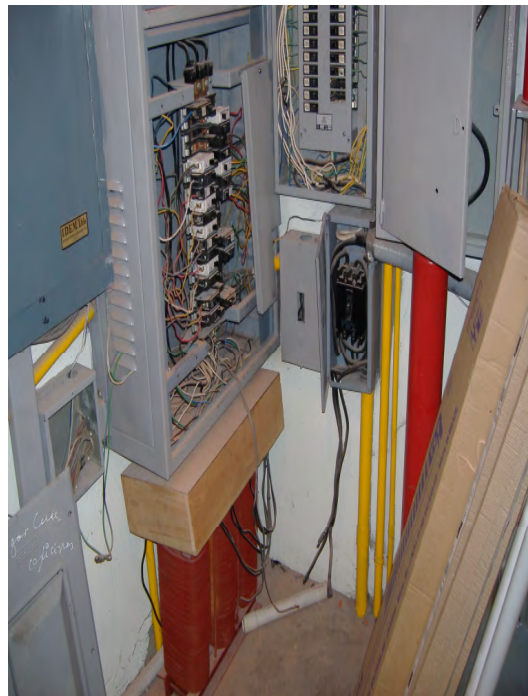
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1		20				
R	2	12 (Blanco)/ 12 (Azul)	20	7.4	7.38	7.38	7.38
S	3		15				
S	4	12 (Azul)/ 12 (Azul)	15	1.82	1.82	1.83	1.82
T	5		20				
T	6	10 (Blanco)	20	1.09	1.9	1.89	1.62
R	7		20				
R	8	10 (Blanco)	50	7.62	7.61	7.62	7.61
S	9		20				
S	10	10 (Blanco)	50	14	13	14	13.66
T	11		20				
T	12	10 (Blanco)	No visible	1.3	3.31	3.3	3.30

Tabla 54. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TAP4E

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	382	383	382	382
R-T	387	385	386	386
S-T	388	387	385	386
R-N	216	217	218	217
S-N	218	217	218	217
T-N	220	221	221	220
R-Tierra				
S-Tierra				
T-Tierra				
N-tierra				
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	9	10	10	9.6
S	21	21	21	21
T	2	3	2	2.3
N	8	9	9	8.6

Las siguientes imágenes muestran lo desordenado que se encuentra el cuarto eléctrico del piso 8 y el mal uso, que se le ha destinado al mismo.

Imagen 85. Área cuarto eléctrico piso 8



15. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 9

15.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 9

En primera instancia se observaron dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que por supuesto vienen desde la Subestación Alcaldía. Hasta este punto no se sabe aun cual es la acometida que corresponde al piso 9.

Imagen 86. Acometida principal del piso 9



Al efectuar el seguimiento de los conductores (1/0 A.W.G) se confirmo que la caja de paso mas alejada del totalizador de 100 A, contiene la acometida principal que corresponde al sistema eléctrico del piso 9. (Ver Imagen 87)

Imagen 87. Acometida principal del piso 9



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 400 amperios y en conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 8 al 11. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. A diferencia del estado de otras acometidas en los diferentes pisos, esta acometida solo tiene una bifurcación sin embargo esto también la hace vulnerable a las pérdidas por contacto, con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

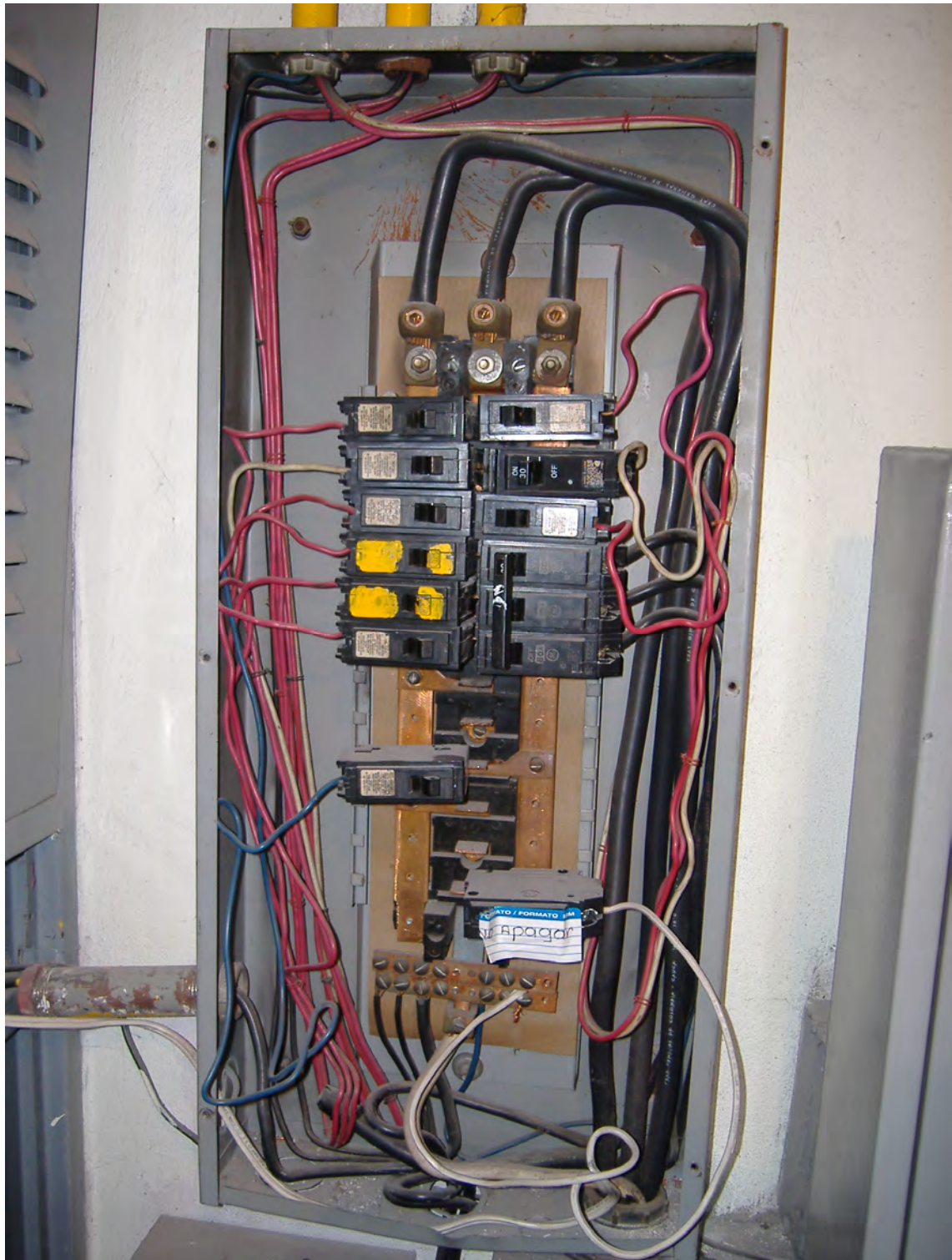
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita organizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso. Revisar y reajustar puntos de conexión de la acometida principal en el totalizador de 100 amperios.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

15.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA49 (ALUMBRADO)

Imagen 88. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA49



Descripción. Este tablero de distribución TPTA49 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 10 circuitos a 20 amperios, y un circuito a 30 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios que alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para 10 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 4 y 24 no se sigue el código de colores. Existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA49 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 3, 4 y 24 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 55. Distribución de Cargas tablero TPTA49

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	5.30	5.31	5.32	5.31	Centro (10 Lámparas)
R	2	12 (Rojo)	20	8.21	8.20	8.19	8.2	Lateral Sur 1 (15 Lámparas)
S	3	12 (Blanco)	20	5.19	5.19	5.18	5.18	Lateral 2 (15 Lámparas)
S	4	12 (Blanco)	30	5.56	5.55	5.56	5.55	Centro (10 Lámparas)
T	5	12 (Rojo)	20	9.77	9.78	9.76	9.77	Lateral 1 (18 Lámparas)
T	6	12 (Rojo)	20	7.41	7.48	7.45	7.44	Lateral Sur 2 (15 Lámparas)
R	7	12 (Rojo)	20	4.51	4.50	4.51	4.50	Despacho (8 Lámparas)
R	8	6 (Negro)	30	7.95	7.91	7.90	7.92	Transformador 25 KVA
S	9	12 (Rojo)	20	12.60	12.61	12.62	12.61	Sala de Juntas(24 Lámparas)
S	10	6 (Negro)	30	8.61	8.79	8.66	8.68	Transformador 25 KVA
T	11	12 (Rojo)	20	4.54	4.53	4.54	4.53	Lateral Sur 2 (8 Lámparas)
T	12	6 (Negro)	30	7.56	7.63	7.61	7.6	Transformador 25 KVA
R	13	VACIO	VACIO					
R	14	VACIO	VACIO					
S	15	VACIO	VACIO					
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	12 (Azul)	20	6.34	6.33	6.35	6.34	12 Lámparas
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	12 (Blanco) Duplex	20	1.05	1.04	1.05	1.04	

Tabla 56. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA49

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	389	390	391	390
R-T	385	384	386	385
S-T	389	386	387	387
R-N	219	220	219	219
S-N	221	220	221	220
T-N	220	219	220	219
R-Tierra	220	220	220	220
S-Tierra	221	221	221	221
T-Tierra	220	220	220	220
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	23	22	23	22
S	31	30	29	30
T	35	35	35	35
N	7.43	10.46	10.77	9.55

15.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 89. Transformador de 25 kVA



Descripción. Este transformador de 25 kVA se alimenta a 380 voltios con una salida de 208 voltios que alimenta el tablero que contiene en su mayoría los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente una sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

15.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT49 (TOMAS)

Imagen 90. Tablero de distribución 36 puestos TPTT49



Descripción. El tablero de distribución TPTT49 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 208 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 2 A.W.G. Este tablero contiene los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 2 circuitos a 30 amperios, 17 circuitos a 20 amperios; y hay disponibilidad para 12 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 8, 13, 20, 21, 25, 26, 28, 29, 32 y 35 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Como puede apreciarse en la imagen 90, es un tablero totalmente desordenado y además el barraje para neutro se encuentra en pésimas condiciones.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT49 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 3, 8, 13, 20, 21, 25, 26, 28, 29, 32 y 35. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 57. Distribución de Cargas tablero TPTT49

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1er	2da	3ra	Promedio
R	1	10(Azul)/ 12(Rojo)	20	0	0	0	0
R	2	12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	3	10(Amarillo)/ 12(Verde)	20	0.72	0.70	0.80	0.74
S	4	12 (Azul)	20	2.23	2.24	2.21	2.22
T	5	VACIO	VACIO				
T	6	VACIO	VACIO				
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	12 (Verde)	20	0.03	0.01	0.01	0.01
S	9	12(Rojo)/ 12(Azul)	20	1.15	1.14	1.14	1.14
S	10	12 (Azul)	20	0	0	0	0
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	VACIO				
R	13	12 (Verde)	20	0.17	0.18	0.17	0.17
R	14	12(Azul)	20	10.3	10.34	10.04	10.22
S	15	10(Amarillo)/ 12(Azul)	20	0	0	0	0
S	16	12 (Amarillo)	20	9.63	9.58	9.77	9.66
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	VACIO	VACIO				
R	19	12(Azul)/ 12(Azul)	20	1.15	1.15	1.14	1.14
R	20	12(Amarillo)/ 12(Verde)	20	2.49	2.50	2.49	2.39
S	21	12 (Gris) Duplex	20	0.04	0.03	0.04	0.03
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	VACIO	VACIO				
R	25	12 (Verde)	20	0.10	0.12	0.10	0.10
R	26	12 (Verde)	20	0	0	0	
S	27	10(Blanco)/ 12(Azul)	30	12.4	12.45	12.58	12.48
S	28	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	29	12 (Blanco)	30	10.2	10.31	10.34	10.8
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	12 (Rojo)	20	2.04	2.03	2.22	2.09
R	32	12 (Verde)	20				Disparado
S	33	12(Rojo)/ 12(Bla) Duplx	20	2.29	2.04	2.25	2.19
S	34	12(Azul)	20	1.87	1.90	1.92	1.89
T	35	12(Blanco) Duplex	20	3.06	3.04	3.03	3.04
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 58. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT49

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	207	208	207	207
R-T	206	205	207	206
S-T	208	209	209	208
R-N	121	120	121	120
S-N	120	120	120	120
T-N	120	119	120	119
R-Tierra	119	120	119	119
S-Tierra	120	121	120	120
T-Tierra	120	120	120	120
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	12	13	12	12
S	25	26	34	28
T	11	12	11	11
N	19	14	15	16

16. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 10

16.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 10 (PLANEACIÓN)

En primera instancia se observaron dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que por supuesto vienen desde la Subestación Alcaldía. Hasta este punto no se sabe aun cual es la acometida que corresponde al piso 10.

Imagen 91. Acometida principal del piso 10



Al efectuar el seguimiento de los conductores (1/0 A.W.G) se confirmo que la caja de paso mas alejada del totalizador de 100 amperios, contiene la acometida principal que corresponde al sistema eléctrico del piso 10. (Ver imagen 92)

Imagen 92. Acometida principal del piso 10



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 400 amperios y en conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 8 al 11. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. A diferencia del estado de otras acometidas en los diferentes pisos, esta acometida solo tiene una bifurcación sin embargo esto también la hace vulnerable a las pérdidas por contacto. Posiblemente con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

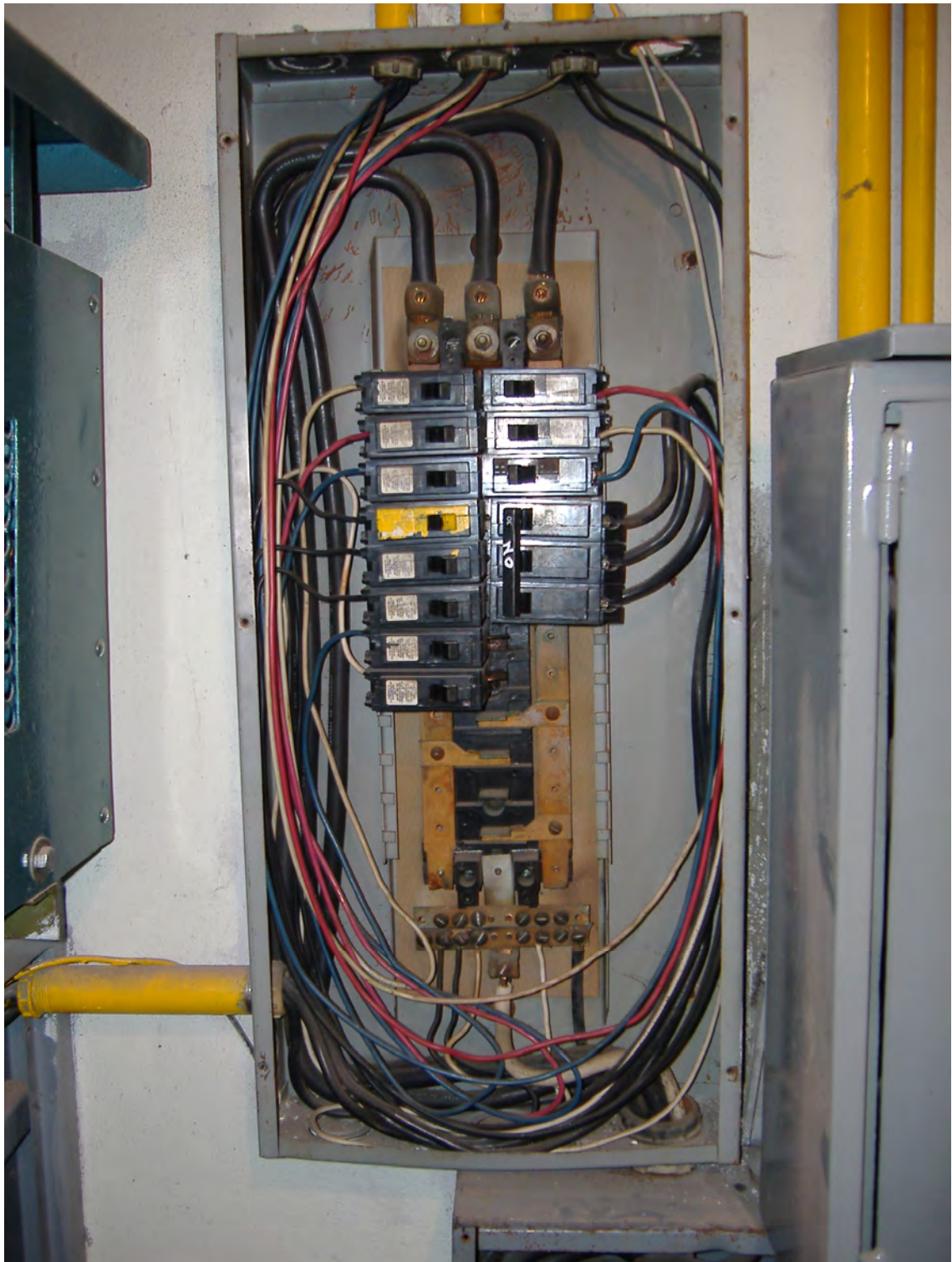
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita organizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

16.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA51 (ALUMBRADO)

Imagen 93. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA51



Descripción. Este tablero de distribución TPTA51 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 11 circuitos a 20 amperios y un circuito trifásico a 30 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para 10 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1, 4 y 15 no cumplen con el código de colores. Existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA51 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos 1, 4 y 15 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es descripción y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como los voltajes de línea, voltajes referentes a neutro, voltajes referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 59. Distribución de Cargas tablero TPTA51

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Blanco)	20	7.41	7.38	7.37	7.38	Centro (14 Lámparas)
R	2	12 (Rojo)	20	3.23	3.17	3.18	3.19	Lateral Sur 1 (6 Lámparas)
S	3	12 (Rojo)	20	4.16	4.17	4.17	4.16	Lateral Norte 2 (8 Lámparas)
S	4	12 (Blanco)	20	6.78	6.79	6.78	6.78	Centro (13 Lámparas)
T	5	12 (Azul)	20	7.91	7.90	7.89	7.9	Lateral Norte 1 (15 Lámparas)
T	6	12 (Azul)	20	9.22	9.30	9.31	9.27	Lateral Sur 2 (17 Lámparas)
R	7	12 (Negro)	20	5.64	5.63	5.64	5.63	Despacho (10 Lámparas)
R	8	6 (Negro)	30	5.42	5.48	5.49	5.46	Transformador 25 KVA
S	9	12 (Negro)	20	5.70	5.73	5.73	5.72	Sala de Juntas (11 Lámparas)
S	10	6 (Negro)	30	9.68	7.33	7.30	8.10	Transformador 25 KVA
T	11	12 (Negro)	20	5.72	5.73	5.72	5.72	Lateral Sur 1 (11 Lámparas)
T	12	6 (Negro)	30	9.27	9.22	9.19	9.22	Transformador 25 KVA
R	13	12 (Azul)	20	4.23	4.25	4.23	4.23	Centro (8 Lámparas)
R	14	VACIO	VACIO					
S	15	12 (Blanco)	20	0	0	0	0	
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	VACIO	VACIO					
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 60. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA51

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	384	382	383	383
R-T	385	384	386	385
S-T	386	384	386	385
R-N	214	215	216	215
S-N	221	220	219	220
T-N	218	217	219	218
R-Tierra	219	220	221	220
S-Tierra	221	220	219	220
T-Tierra	219	218	217	218
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	18	21	18	19
S	18	18	19	18
T	25	25	26	25
N	6.86	6.90	6.94	6.9

16.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 94. Transformador de 25 KVA



Descripción. Los datos nominales del transformador son:

Potencia: 25 KVA

Frecuencia: 60HZ

Tensión AT: 0.38 KV

Nº de fases: 3

Corriente AT: 37.9 A

Tensión BT: 220 V

Corriente BT: 63.6 A

Este Transformador se alimenta a 380 voltios con una salida de 209 voltios, el cual alimenta al tablero de distribución TPTT51 de 36 puestos, que contiene los circuitos de tomas, correspondiente de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

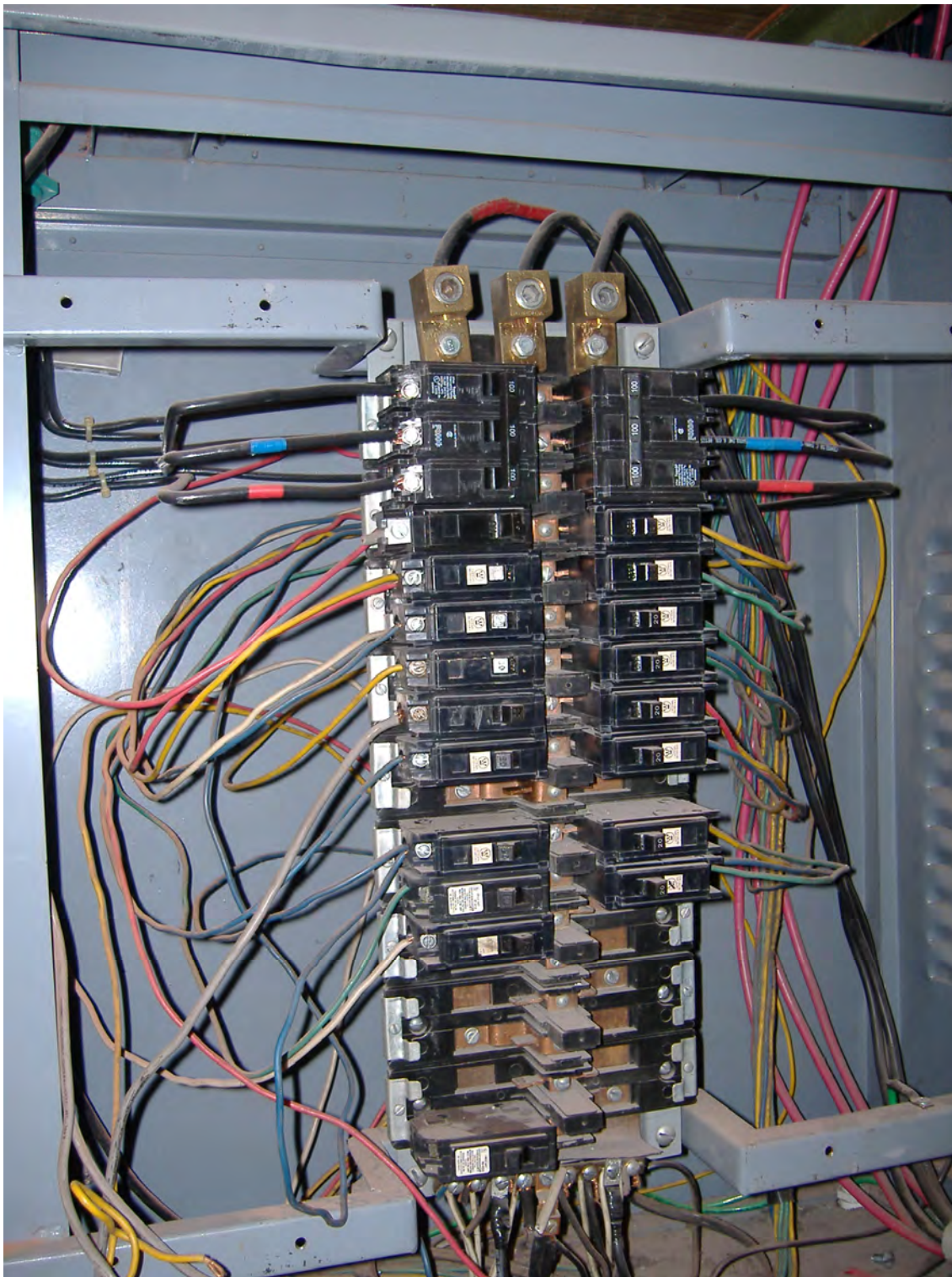
Sugerencias: Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

16.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT51 (TOMAS)

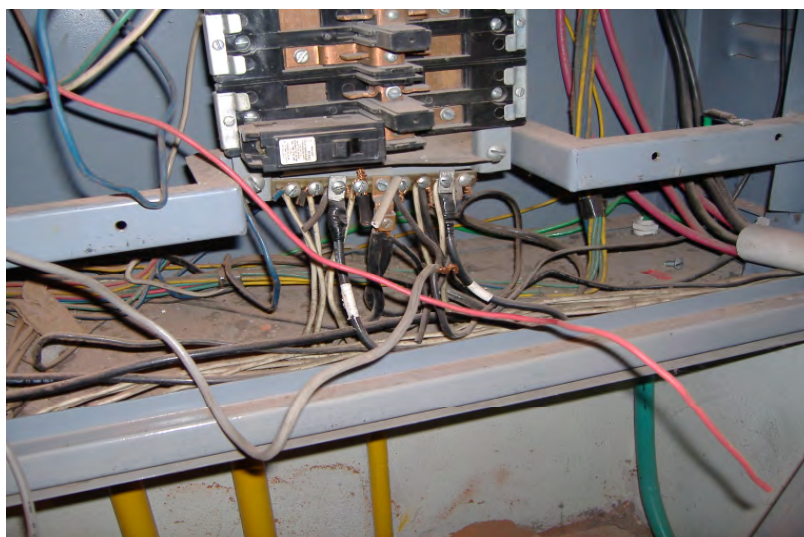
Imagen 95. Tablero de distribución 36 puestos TPTT51



Descripción. El tablero de distribución TPTT51 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 209 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 2 A.W.G, este tablero contiene: 12 circuitos a 20 amperios, 4 circuitos a 30 amperios, 1 breaker trifásico de 100 amperios el cual alimenta otro tablero de tensión normal de 18 puestos (componente nuevo del sistema regulado) y otro breaker trifásico de 100 amperios que alimenta una UPS del nuevo sistema de circuitos regulados. Este tablero tiene disponibilidad para 12 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 6, 10, 11, 12, 14, 15, 23, 24 y 25 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Como puede apreciarse en la imagen 95, es un tablero totalmente desordenado.

Imagen 96. Barraje para neutro del tablero TPTT51



El barraje de neutro de este tablero de 36 puestos se encuentra en muy malas condiciones (Ver Imagen 96)

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT51 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 6, 10, 11, 12, 14, 15, 23, 24 y 25 de este tablero de distribución. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 61. Distribución de Cargas tablero TPTT51

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	6 (Negro)	100	0.47	0.43	0.44	0.44
R	2	6 (Negro)	100	12.7	12.82	12.85	12.80
S	3	6 (Negro)	100	2.94	2.95	2.97	2.95
S	4	6 (Negro)	100	12.2	12.38	12.29	12.31
T	5	6 (Negro)	100	5.44	13.60	5.38	8.14
T	6	12 (Blanco)	100	1.73	1.75	1.74	1.74
R	7	12 (Rojo)	No se visualiza				
R	8	10(Azul)/ 12(Amarillo)	20	0.02	0.02	0.02	0.02
S	9	12(Rojo)/ 12(Amarillo)	20	0.03	0.04	0.05	0.04
S	10	12 (Verde)	20	0	0	0	0
T	11	12(Azul)/ 12(Blanco)	20	0	0	0	0
T	12	12 (Verde)	20	0	0	0	0
R	13	12 (Amarillo)	30	0	0	0	0
R	14	12(Azul)/ 12(Verde)	20	0	0	0	0
S	15	12(Gris) Duplex	20	0.77	0.78	0.76	0.77
S	16	12 (Rojo)/ 12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
T	17	12(Azul)	20	0	0	0	0
T	18	12(Azul)	30	0	0	0	0
R	19	VACIO	VACIO				
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	12 (Azul)/ 12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	22	12(Amarillo)	20	0	0	0	0
T	23	12(Verde)	30	0	0	0	0
T	24	12 (Azul)/ 12 (Verde)	20	0	0	0	0
R	25	12 (Blanco)	30	19.8	19.81	19.83	19.81
R	26	VACIO	VACIO				
S	27	VACIO	VACIO				
S	28	VACIO	VACIO				
T	29	VACIO	VACIO				
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	VACIO	VACIO				
R	32	VACIO	VACIO				
S	33	VACIO	VACIO				
S	34	VACIO	VACIO				
T	35	No hay cable	30				
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 62. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT51

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	208	209	210	209
R-T	209	210	209	209
S-T	210	209	210	209
R-N	119	119	119	119
S-N	120	120	120	120
T-N	121	122	121	121
R-Tierra	123	121	122	122
S-Tierra	122	120	122	121
T-Tierra	119	121	123	121
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	16	19	20	18
S	10	11	12	11
T	15.67	15.81	8.37	13.28
N	5.70	5.65	5.40	5.58

Imagen 97. Tablero para Aire Acondicionado Circuito Independiente



16.5 SISTEMA REGULADO

Imagen 98. Sistema Regulado



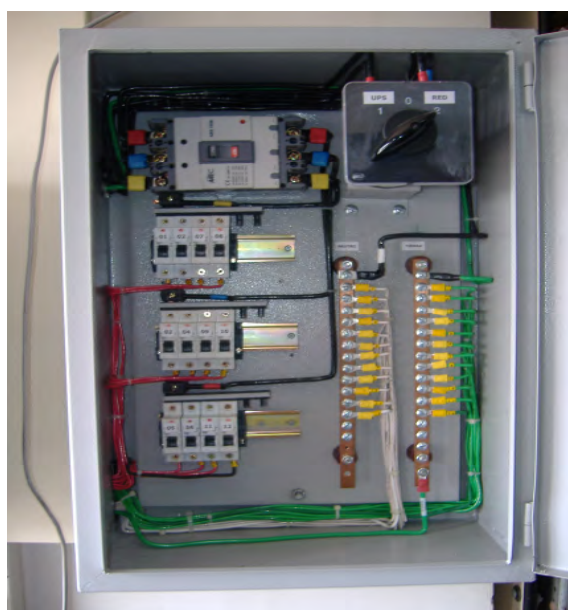
Este es el nuevo sistema de instalaciones eléctricas del piso 11, el cual provee los circuitos regulados que alimentan los computadores de las diferentes dependencias que conforman a este piso. Estos tableros vienen alimentados del tablero de distribución de 36 puestos a voltaje línea-línea de 204 V y tensión línea-neutro de 118 V con sus correspondientes breakers trifásicos de 100 A para cada tablero.

Imagen 99. Tablero tensión Normal



Este tablero de distribución de 18 puestos, conforma los circuitos de voltaje normal, donde solo en este sistema se podrán conectar cualquier tipo de dispositivo eléctrico, excepto los dispositivos para sistemas de computación, los cuales hacen parte del sistema de circuitos regulados.

Imagen 100. Tablero Tensión Regulada



Aquí se encuentran los circuitos que conforman a la red eléctrica de sistema regulado, como bien se ha mencionado antes, los cuales alimenta los dispositivos eléctricos de los sistemas de computación y en donde no debe de conectarse ningún otro dispositivo que no cumpla con tal característica. Este sistema se compone de:

- Un totalizador de 75 amperios.
- 12 circuitos a 20 A en calibre 12 A.W.G.
- Un selector de tres posiciones para accionar alimentación por tensión regulada, apagado y accionar alimentación por tensión normal.
- Dos barajes en cobre, uno para neutro y otro para tierra.

17. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 11

17.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 11

En primera instancia se observaron dos cajas de paso las cuales contienen acometidas principales que por supuesto vienen desde la Subestación Alcaldía. Hasta este punto no se sabe aun cual es la acometida que corresponde a este piso 11; se encontró que en la primer caja de paso mas cercana al totalizador de 100 amperios (Ver Imagen 101), se desprende la acometida en calibre 10 A.W.G la cual alimenta el primario del transformador de 15 kVA maniobrado desde un breaker trifásico de 60 amperios).

Imagen 101. Acometida principal del piso 11



Al efectuar el seguimiento de los conductores (1/0 A.W.G) se confirmo que la caja de paso mas alejada del totalizador de 100 amperios, contiene la acometida principal que corresponde al sistema eléctrico de este piso 11 (Ver imagen 102).

Imagen 102. Acometida principal del piso 11



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en un conductor N° 300 kcmil, que alimenta los pisos del 8 al 11. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobré-temperatura del conductor.

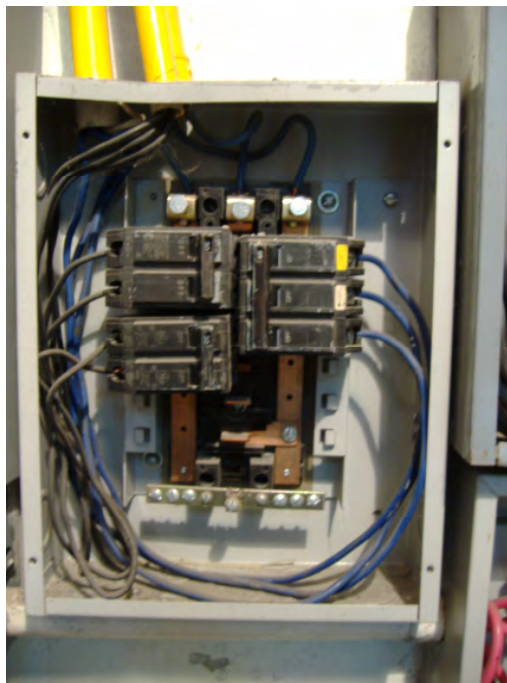
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo, sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

17.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 12 PUESTOS TPTAA53 (A A)

Imagen 103. Tablero de distribución 12 puestos TPTAA53



Descripción. El tablero de distribución TPTAA53 de 12 puestos viene alimentado del transformador de 15 kVA a una tensión de 220 voltios línea a línea; no hay neutro conectado. Este tablero contiene los circuitos de aire acondicionado; el primer breaker bifásico de 30 amperios es el del “aire despacho”, el segundo breaker bifásico, también de 30 amperios es el del “aire sistemas”, y el tercer breaker trifásico de 60 amperios es aire acondicionado general. Hay disponibilidad para cinco circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 6, 10, 11, 12, 14, 15, 23, 24 y 25 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencia. Independizar la acometida del tablero TPTAA53 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 12 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 63. Distribución de Cargas tablero TPTAA53

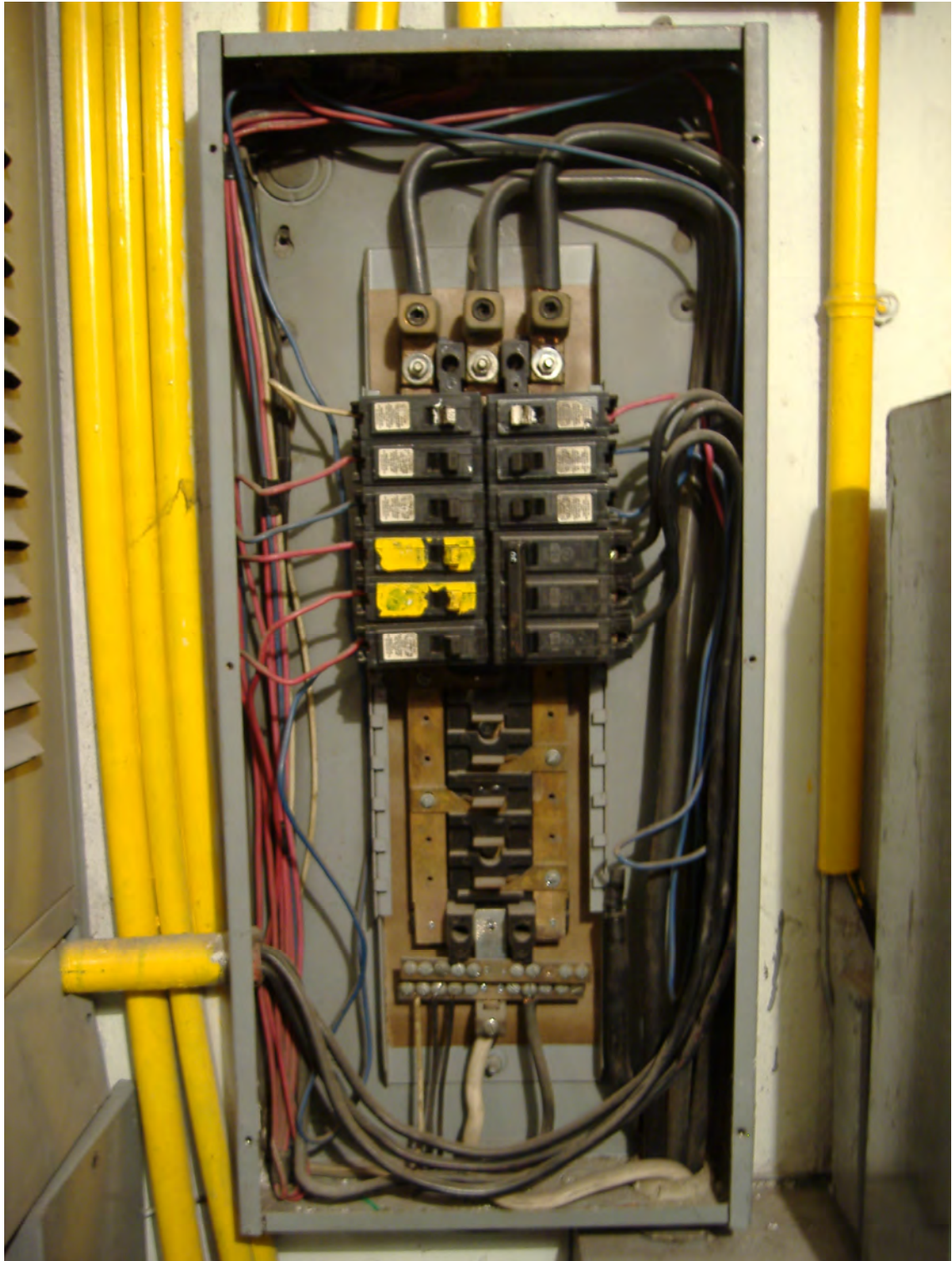
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Negro)	30	0.14	0.15	0.14	0.14	Despacho 30
R	2	10 (Azul)	60	0.03	0.03	0.03	0.03	General 60
S	3	12 (Negro)	30	0.16	0.16	0.16	0.16	Despacho 30
S	4	10 (Azul)	60	0.04	0.04	0.04	0.04	General 60
T	5	12 (Negro)	30	7.17	7.23	2.18	5.52	Sistemas 30
T	6	10 (Azul)	60	0	0	0	0	General 60
R	7	12 (Negro)	30	2.14	2.13	2.12	2.13	Sistemas 30
R	8	VACIO	VACIO					
S	9	VACIO	VACIO					
S	10	VACIO	VACIO					
T	11	VACIO	VACIO					
T	12	VACIO	VACIO					

Tabla 64. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTAA53

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	207	208	207	207
R-T	207	208	208	207
S-T	209	208	208	208
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	2.30	2.29	2.28	2.29
S	0.23	0.24	0.24	0.23
T	2.19	2.14	2.16	2.16

17.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA53 (ALUMBRADO)

Imagen 104. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA53



Descripción. El tablero de distribución TPTA53 de 24 puestos viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre 1/0 A.W.G. A una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 8 circuitos a 20 amperios y un circuito a 30 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios que alimenta el transformador de 15 kVA; y hay disponibilidad para doce circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para el circuito 1 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA53 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para el conductor del circuito 1 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 65. Distribución de Cargas tablero TPTA53

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Blanco)	30	5.48	5.48	5.48	5.48	
R	2	12 (Rojo)	20	5.93	5.92	5.93	5.92	
S	3	12 (Rojo)	20	4.66	4.65	4.65	4.65	
S	4	12 (Azul)	20	2.36	2.35	7.33	7.34	
T	5	12 (Azul)	20	9.14	9.13	9.14	9.13	
T	6	12 (Azul)	20	8.87	8.84	8.85	8.85	
R	7	12 (Rojo)	20	6.40	6.47	6.45	6.44	
R	8	6 (Negro)	30	8.03	7.98	7.96	7.99	Transformador 15 KVA
S	9	12 (Rojo)	20	7.43	7.44	7.45	7.44	
S	10	6 (Negro)	30	8.70	8.50	8.60	8.60	Transformador 15 KVA
T	11	12 (R)/ 12 (Azul)	20	12.88	12.87	12.84	12.86	
T	12	6 (Negro)	30	12.57	11.51	11.01	11.69	Transformador 15 KVA
R	13	VACIO	VACIO					
R	14	VACIO	VACIO					
S	15	VACIO	VACIO					
S	16	VACIO	VACIO					
T	17	VACIO	VACIO					
T	18	VACIO	VACIO					
R	19	VACIO	VACIO					
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 66. Promedio de Corrientes y Tensiones totales TPTA53

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	366	367	365	366
R-T	331	363	365	353
S-T	370	368	369	369
R-N	208	206	207	207
S-N	209	210	211	210
T-N	208	207	209	208
R-Tierra	206	208	207	207
S-Tierra	209	208	210	209
T-Tierra	208	207	206	207
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	22	22	21	21
S	25	24	23	24
T	38	37	39	38
N	10.48	10.98	10.97	10.81

17.4 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 105. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA. Se alimenta a una tensión de 380 voltios maniobrado desde un breaker trifásico de 60 amperios en un pequeño tablero independiente, (ver fotografía) con una salida de tensión a 204 voltios que alimenta el tablero que contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

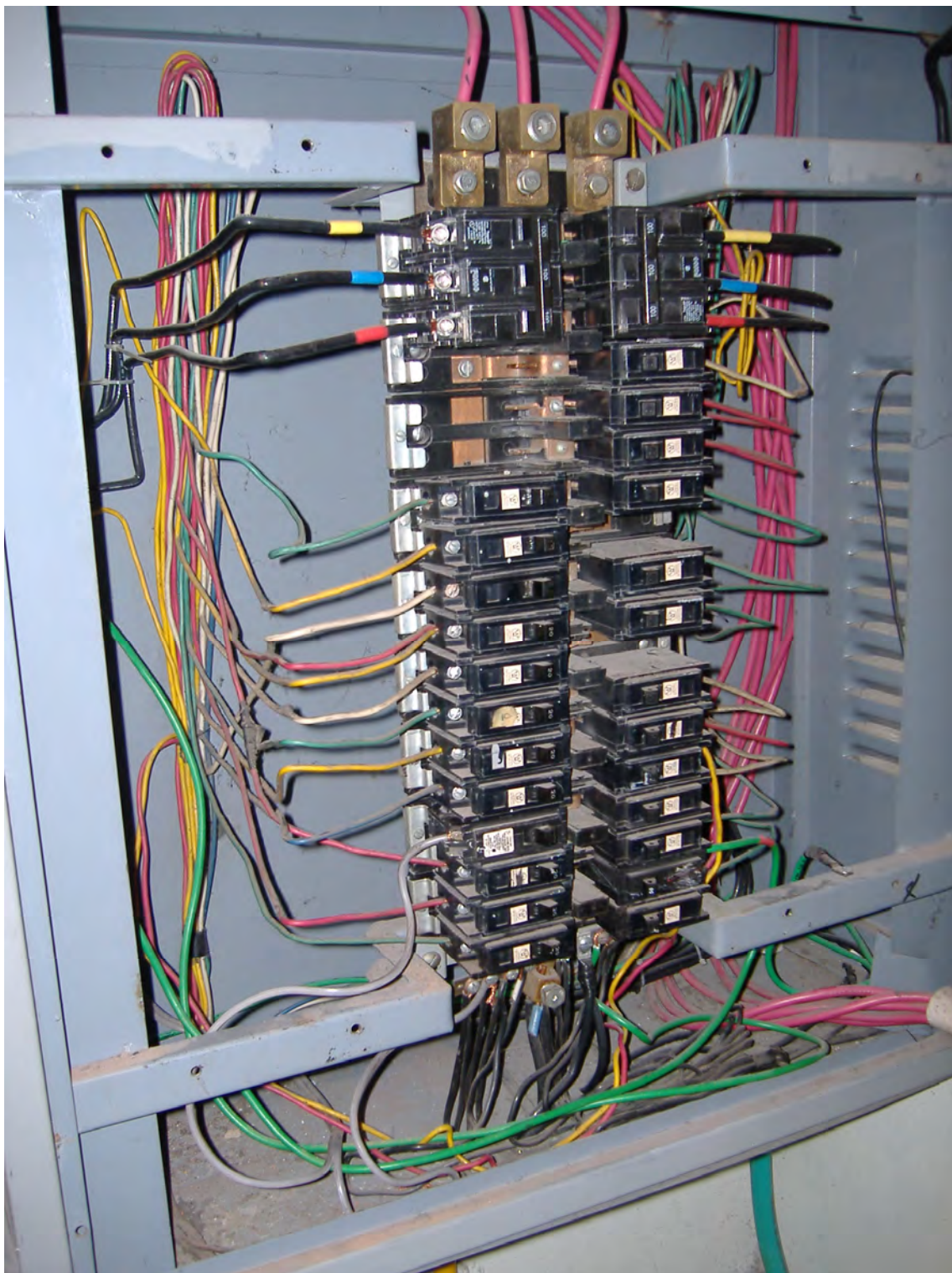
Sugerencias. Es conveniente que este transformador sea sometido a una serie de pruebas técnicas en un laboratorio de transformadores altamente calificado y llevar rigurosamente su debido mantenimiento.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

17.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT53 (TOMAS)

Imagen 106. Tablero de distribución 36 puestos TPTT53



Descripción. El tablero de distribución TPTT53 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 204 voltios línea a línea y 118 voltios línea a neutro el cual contiene: 18 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 50 amperios, 1 breaker trifásico de 100 amperios el cual alimenta otro tablero de tensión normal de 18 puestos (componente nuevo del sistema regulado) y otro breaker trifásico de 100 amperios que alimenta una UPS del nuevo sistema de circuitos regulados. Este tablero tiene disponibilidad para 5 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 10, 14, 15, 20, 21, 25, 31, 33, 35 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan hasta dos y tres circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 106, es un tablero totalmente desordenado.

Se midieron las corrientes en cada circuito y se encontró que en los 24 circuitos de 20 amperios la corriente es cero, esto es debido a que como hay un sistema nuevo de circuitos normales estos circuitos viejos no están siendo utilizados, posiblemente algunos se utilizaran como el caso del circuito de la cocineta y otros se cancelaran.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT53 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 10, 14, 15, 20, 21, 25, 31, 33, 35 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 67. Distribución de Cargas tablero TPTT53

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	8 (Negro)	100	2.76	2.74	2.75	2.75
R	2	8 (Negro)	100	16.28	16.39	16.41	16.36
S	3	8 (Negro)	100	7.34	7.31	7.60	7.41
S	4	8 (Negro)	100	13.83	13.82	13.87	13.84
T	5	8 (Negro)	100	2	2.01	2	2
T	6	8 (Negro)	100	7.57	7.55	7.34	7.55
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	Desconectado	20	0	0	0	0
S	9	VACIO	VACIO				
S	10	12(Am)/12(V)/12(BI)	20	0	0	0	0
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	20				
R	13	12 (Verde)/ 12 (Rojo)	20	0	0	0	0
R	14	12 (Rojo)/ 12 (Rojo)	20	0	0	0	0
S	15	12 (Blanco) Duplex	20	0	0	0	0
S	16	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	17	12 (Rojo)/ 12 (Azul)	20	0	0	0	0
T	18	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
R	19	12(Rojo)	20	0.11	0.10	0.11	0.10
R	20	6 (Verde)	30	0	0	0	0
S	21	12 (Verde)	20	0	0	0	0
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
T	24	12 (Azul)/ 12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
R	25	12(Verde)	20	0	0	0	0
R	26	VACIO	20	0	0	0	0
S	27	12 (Azul)/ 12 (Gris)	30	0	0	0	0
S	28	12 (V)/ 12 (R)	20	0	0	0	0
T	29	12 (Negro)	15	0	0	0	0
T	30	VACIO	20	0	0	0	0
R	31	12 (Verde)	20	0	0	0	0
R	32	VACIO	20	0	0	0	0
S	33	12 (Blanco)	30	0	0	0	0
S	34	10 (verde)	50	4.63	4.65	4.64	4.64
T	35	12 (Blanco)	30	0	0	0	0
T	36	VACIO	20	0	0	0	0

Tabla 68. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT53

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	190	191	192	191
R-T	193	194	193	193
S-T	191	192	191	191
R-N	111	112	111	111
S-N	110	110	109	109
T-N	111	111	112	111
R-Tierra	111	111	111	111
S-Tierra	110	110	110	110
T-Tierra	111	112	111	111
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	16.82	16.87	16.91	16.86
S	17.30	17.36	17.38	17.34
T	10.30	10.47	10.49	10.42
N	31	31	31	31

17.6 PEQUEÑO TABLERO PARA BREAKER TRIFÁSICO DE 60 A

Imagen 107. Pequeño tablero para breaker trifásico de 60 A



Descripción. Este pequeño tablero aloja un breaker trifásico de 60 amperios el cual alimenta el primario del transformador de 15 kVA.

Sugerencia. Se recomienda ubicar este breaker trifásico desde un barraje principal.

17.7 SISTEMA REGULADO

Imagen 108. Sistema Regulado



Este es el nuevo sistema de instalaciones eléctricas del piso 11, el cual provee los circuitos regulados que alimentan los computadores de las diferentes dependencias que conforman a este piso. Estos tableros vienen alimentados del tablero de distribución de 36 puestos a voltaje línea-línea de 204 V y tensión línea-neutro de 118 V con sus correspondientes breakers trifásicos de 100 A para cada tablero.

Imagen 109. Tablero tensión Normal



Este tablero de distribución de 18 puestos, conforma los circuitos de voltaje normal, donde solo en este sistema se podrán conectar cualquier tipo de dispositivo eléctrico, excepto los dispositivos para sistemas de computación, los cuales hacen parte del sistema de circuitos regulados.

Imagen 110. Tablero tensión Regulada



Aquí se encuentran los circuitos que conforman a la red eléctrica de sistema regulado, como bien se ha mencionado antes, los cuales alimenta los dispositivos eléctricos de los sistemas de computación y en donde no debe de conectarse ningún otro dispositivo que no cumpla con tal característica. Este sistema se compone de:

- Un totalizador de 75 amperios.
- 12 circuitos a 20 A en calibre 12 A.W.G.
- Un selector de tres posiciones para accionar alimentación por tensión regulada, apagado y accionar alimentación por tensión normal.
- Dos barajes en cobre, uno para neutro y otro para tierra.

18. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 12

18.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 12

Imagen 111. Acometida principal del piso 12



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios, maniobrada desde un totalizador de 350 amperios en un conductor N° 500 kcmil, entre los pisos 8 al 15; de esta se ramifica la acometida que alimenta a este piso en conductor N° 1/0 A.W.G. No hay totalizador principal.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que termina en sobre-temperatura del conductor.

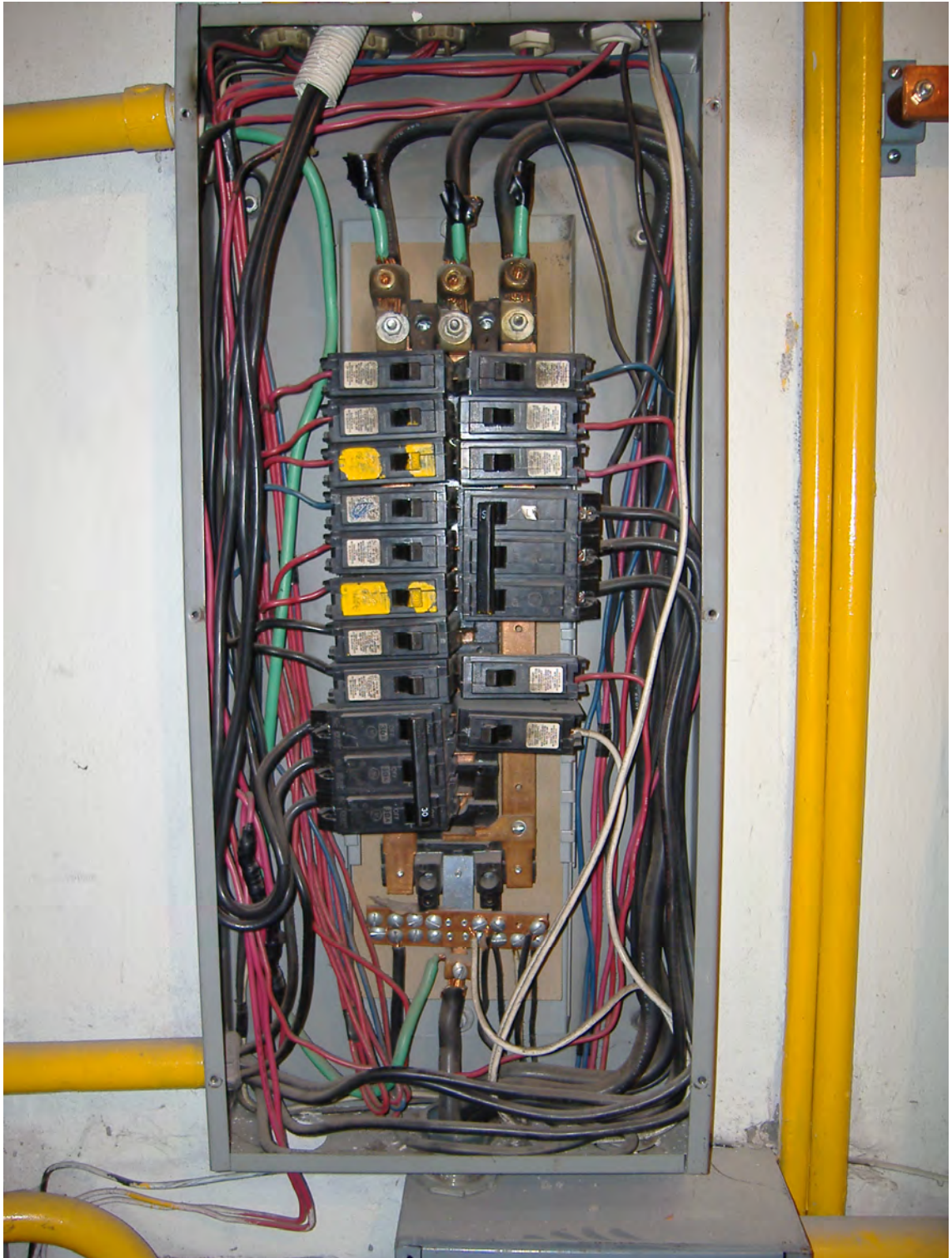
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

18.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA55 (ALUMBRADO)

Imagen 112. Tablero de distribución de 24 Puestos TPTA55



Descripción. El tablero de distribución TPTA55 de 24 puestos aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado directamente desde la ya mencionada acometida principal en conductor N° 1/0 A.W.G; a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En este se distribuyen: 13 circuitos para alumbrado. De este tablero existe un breaker trifásico a 50 amperios que alimenta un transformador de 15 kVA el cual alimenta al tablero de distribución TPTT55 de 36 puestos, también se encuentra un breaker trifásico a 30 amperios que alimenta un transformador de 15 kVA el cual sirve al sistema de aire acondicionado (mini split), hay disponibilidad para cinco circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para el circuito 18 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Instalar el correspondiente totalizador que alimente a este tablero desde un barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Buscar conformidad con el RETIE de acuerdo al código de colores adecuado para el conductor del circuitos 1 de este tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 69. Distribución de Cargas tablero TPTA55

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	4.09	4.10	4.09	4.09	
R	2	12 (Azul)	20	11.38	11.37	11.36	11.37	
S	3	12 (Rojo)	20	3.24	3.25	3.25	3.24	
S	4	12 (Rojo)	20	4.40	4.42	4.39	4.40	
T	5	12 (Rojo)	20	5.73	5.74	5.74	5.73	
T	6	12 (Rojo)	20	8.09	8.08	8.10	8.09	
R	7	12 (Azul)	20	11.91	11.92	11.91	11.91	
R	8	6 (Negro)	50	14.17	12.14	12.18	12.83	Transformador 15 kVA TPTT55
S	9	12 (Rojo)	20	2.87	2.45	2.44	2.58	
S	10	6 (Negro)	50	12.36	10.73	10.68	11.25	Transformador 15 kVA TPTT55
T	11	12 (Rojo)	20	9.60	9.62	9.61	9.61	
T	12	6 (Negro)	50	4.78	4.77	4.78	4.77	Transformador 15 kVA TPTT55
R	13	8 (Negro)	20	0.14	0.15	0.15	0.14	
R	14	VACIO	VACIO					
S	15	8 (Negro)	20	0.09	0.09	0.06	0.08	
S	16	12 (Rojo)	20	5.55	5.56	5.57	5.56	
T	17	6 (Negro)	30	0.16	0.17	0.17	0.16	Transformador 15 kVA Heliógrafo
T	18	12 (Blanco)	20	0	0	0	0	
R	19	6 (Negro)	30	0.10	0.11	0.13	0.11	Transformador 15 kVA Heliógrafo
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	6 (Negro)	30	0.35	0.34	0.34	0.34	Transformador 15 kVA Heliógrafo
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 70. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA55

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	360	358	359	359
R-T	363	361	365	363
S-T	358	360	361	359
R-N	206	205	204	205
S-N	204	205	206	205
T-N	206	205	206	206
R-Tierra	206	205	206	206
S-Tierra	206	205	206	206
T-Tierra	206	206	204	205
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	34	34	36	34
S	22	20	20	20
T	23	23	22	22
N	10	11	11	10

18.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 113. Transformador de 15 kVA



Descripción. El transformador de 15 kVA se alimenta a 380 voltios con una salida de 205 voltios que alimenta el tablero TPTT55 que contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre excesiva temperatura, se observa es mucha suciedad.

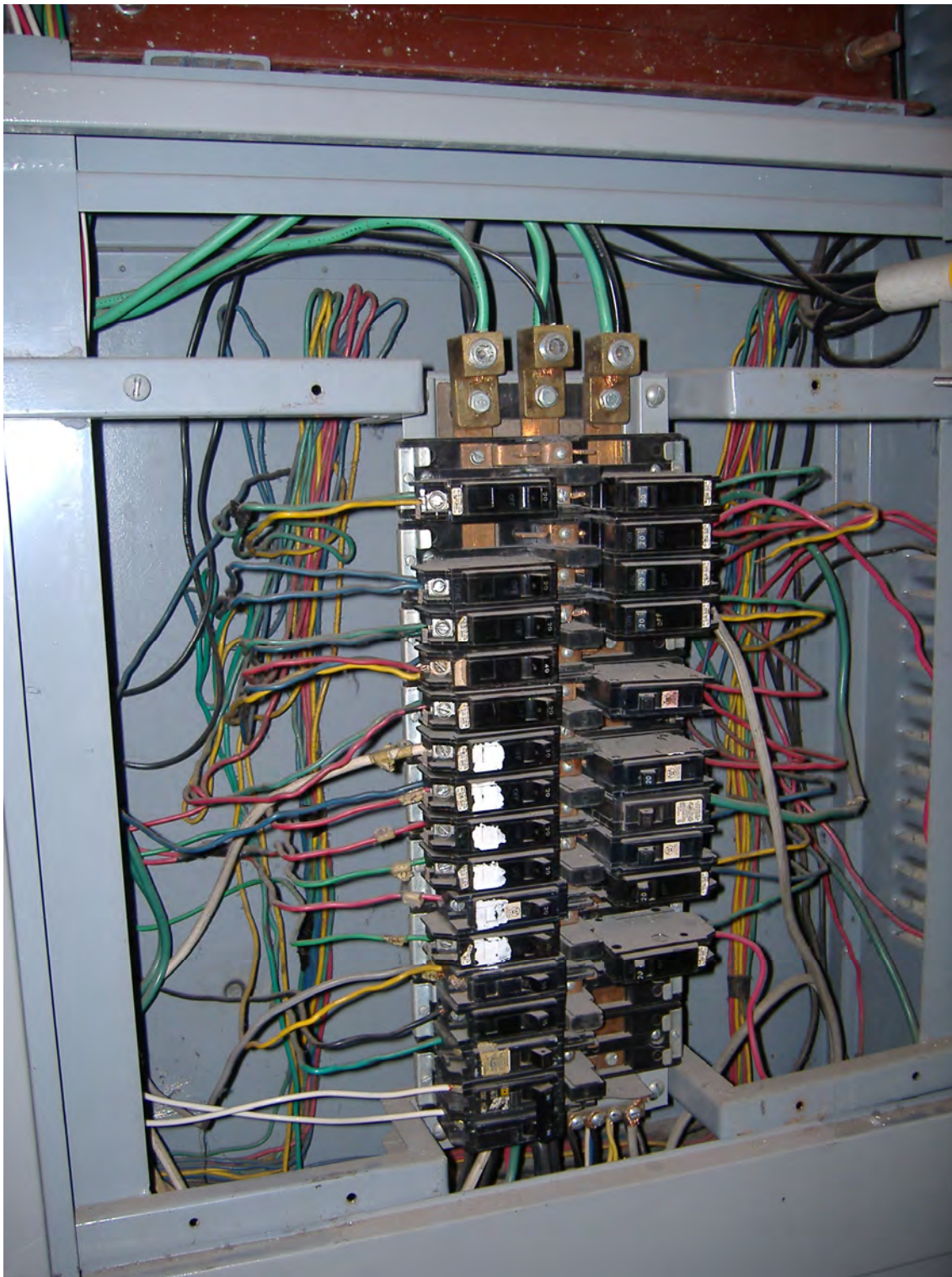
Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

18.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 36 PUESTOS TPTT55 (TOMAS)

Imagen 114. Tablero de distribución de 36 puestos TPTT55



Descripción. El tablero de distribución TPTT55 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 206 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en acometida N° 1/0 A.W.G, el cual contiene: 19 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 30 amperios, 1 circuito a 40 amperios y 1 circuito a 15 amperios los cuales alimentan las tomas de las dependencias. También hay un breaker bifásico a 30 amperios que alimenta el aire acondicionado correspondiente a la sala de juntas. Este tablero tiene disponibilidad para diez circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 4, 9, 10, 13, 15, 20, 21, 25, 28, 31, 33, 35 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker. Como puede apreciarse en la imagen 114, es un tablero totalmente desordenado.

Imagen 115. Totalizador Tablero TPTT55



Este totalizador de 50 amperios, gobierna y protege a al tablero de distribución TPTT55 de 36 puestos, el cual viene alimentado de la salida del transformador de 205 voltios. Como se observa, los conductores que interactúan con dichoso totalizador se encuentran muy desorganizados, dado en algún tipo de movimiento en estos, permiten que con el tiempo puedan desconectarse. No hay sobre temperatura. Se recomienda figurar los conductores debidamente.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT55 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE (Capítulo 2 Requisitos técnicos esenciales, tabla 13) de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 3, 4, 9, 10, 13, 15, 20, 21, 25, 28, 31, 33, 35 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 71. Distribución de Cargas tablero TPTT55

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	VACIO	VACIO				
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	12 (V)/ 12 (Am)	20	0	0	0	0
S	4	12 (Verde)	20	0.1	0.2	0.1	0.1
T	5	VACIO	VACIO				
T	6	12 (R)/ 12 (R)	20	0.93	0.94	0.93	0.93
R	7	12 (Azul)/ 12 (Azul)	20	0	0	0	0
R	8	Desconectado	20	0	0	0	0
S	9	12 (Verde)/ 12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	10	12(Am)/12(V)/12(BI)	20	1.98	1.97	2	1.98
T	11	12(Am)/12(Az)/12R	40	0.1	0.2	0.3	0.2
T	12	VACIO	VACIO				
R	13	12 (V)/ 12 (R)	20	0	0	0	0
R	14	12 (R)/ 12 (R)	20	0	0	0	0
S	15	12 (Blanco) Duplex	20	0.48	0.47	0.46	0.47
S	16	VACIO	VACIO				
T	17	12 (Rojo)/ 12 (Azul)	20	0	0	0	0
T	18	12 (Rojo)	20	0.35	0.36	0.37	0.36
R	19	12(Rojo)	20	0.03	0.03	0.04	0.03
R	20	6 (Verde)	30	0.5	0.6	0.1	0.4
S	21	12 (Verde)	20	0.5	0.5	0.5	0.5
S	22	12 (Azul)	20	0.2	0.2	0.3	0.2
T	23	12 (Rojo)	20	0.93	0.91	0.90	0.91
T	24	12 (Azul)/ 12 (Am)	20	0.06	0.07	0.07	0.06
R	25	12(Verde)	20	0	0	0	0
R	26	VACIO	VACIO				
S	27	12 (Azul)/ 12 (Gris)	30	15.56	15.53	15.54	15.54
S	28	12 (Verde)/ 12 (Rojo)	20	10.33	6.33	6.11	7.6
T	29	12 (Negro)	15	0	0	0	0
T	30	VACIO	VACIO				
R	31	12 (Verde)	20	0.04	0.04	0.04	0.04
R	32	VACIO	VACIO				
S	33	12 (Blanco)	30	0	0	0	0
S	34	VACIO	VACIO				
T	35	12 (Blanco)	30	0	0	0	0
T	36	VACIO	VACIO				

Tabla 72. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT55

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	190	189	181	186
R-T	192	191	192	191
S-T	190	191	190	190
R-N	110	111	111	110
S-N	110	109	109	109
T-N	110	110	110	110
R-Tierra	110	111	110	110
S-Tierra	110	111	110	110
T-Tierra	110	111	111	110
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	0	0	0	0
S	27	27	26	26
T	2.50	2.52	2.50	2.50
N	24	24	24	24

18.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS TP12T55 (TOMAS)

Imagen 116. Tablero de distribución de 12 puestos TP12T55



Descripción. El tablero de distribución TP12T55 de 12 puestos viene alimentado del transformador de 15 kVA en acometida calibre N° 6 A.W.G. a una tensión de 207 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro. En el cual se distribuyen: 4 circuitos a 20 amperios cada uno y 2 circuitos a 30 amperios, hay disponibilidad para seis circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Los conductores cumplen con el código de colores estipulado por el RETIE (Capítulo 2 Requisitos técnicos esenciales, tabla 13). No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias: Independizar la acometida del tablero TP12T55 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 12 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 73. Distribución de Cargas tablero TP12T55

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Rojo)/ 12 (Rojo)	20	4.05	4.19	4.06	4.1
R	2	12 (Rojo)/ 12 (Rojo)	20	2.84	2.90	2.87	2.87
S	3	3*12 (Rojo)	30	3.10	3.08	3.06	3.08
S	4	12 (Rojo)/ 12 (Rojo)	20	2.15	2.11	2.12	2.12
T	5	3x12 (Rojo)	30	4.54	4.56	4.55	4.55
T	6	12 (Rojo)/ 12 (Rojo)	20	1.17	1.22	1.17	1.18
R	7	VACIO	VACIO				
R	8	VACIO	VACIO				
S	9	VACIO	VACIO				
S	10	VACIO	VACIO				
T	11	VACIO	VACIO				
T	12	VACIO	VACIO				

Tabla 74. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP12T55

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	193	195	194	194
R-T	196	195	195	195
S-T	193	194	195	194
R-N	113	112	112	112
S-N	110	111	110	110
T-N	112	112	112	112
R-Tierra	120.7	120	121	120.5
S-Tierra	118.6	117	118	117.8
T-Tierra	120.2	119	117	118.7
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	4.05	4.19	4.06	4.1
S	5.27	5.20	5.19	5.22
T	5.52	5.58	5.60	5.56
N	8.56	8.70	8.66	8.64

18.6 CAJA DE BREAKERS DE 4 PUESTOS (TOMAS)

Imagen 117. Caja de Breakers de 4 puestos



Descripción. Esta caja de breakers de 4 puestos viene alimentada del transformador de 15 kVA en acometida calibre N° 12 A.W.G, en dos fases (sistema bifásico). A una tensión de 204 voltios línea a línea. En el cual se distribuyen: 2 circuitos a 20 amperios cada uno, y disponibilidad para dos circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para el circuito 1 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias: Eliminar esta caja de breakers y reubicar estos circuitos en el tablero de distribución de 36 puestos ya que este tablero tiene suficientes reservas y cumple con la tensión requerida.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de la caja de breakers de 4 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 75. Distribución de Cargas Caja de Breakers de 4 puestos

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente Amperios(A)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Verde)/ 12 (Negro)	20	4.97	4.96	4.94	4.95
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	12 (Negro)	20	3.10	3.08	3.06	3.08
S	4	VACIO	VACIO				

Tabla 76. Promedio de Corrientes y Tensiones totales Caja de Breakers de 4 puestos

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	204.7	192	191	194
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	4.97	4.96	4.94	4.95
S	3.10	3.08	3.06	3.08

18.7 TRANSFORMADOR DE 15 kVA (HELIÓGRAFO)

Imagen 118. Transformador de 15 kVA (Heliógrafo)



Descripción. El transformador de 15 kVA se alimenta a 380 voltios con una salida de 210 voltios el cual suministra tensión al heliógrafo de amoniaco. (Ver imagen 114)

Diagnóstico. Apparently the transformer is observed in good conditions, no presents noises and no is felt over-excessive temperature.

Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Imagen 119. Heliógrafo



19. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 13

19.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 13

Imagen 120 Acometida principal del piso 13



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios, en totalizador a 350 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del 12 al 15. De esta gran acometida se bifurca otra, en calibre 1/0 A.W.G, que abastece a los circuitos del piso 13 mediante el único totalizador de este cuarto eléctrico el cual es de 100 amperios.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. La acometida, tan solo tiene un empalme por cable, los cuales se ven en muy buenas condiciones, existe una muy buena rigidez mecánica y el aislamiento no se ha deteriorado. El tablero y los conductores se encuentran muy sucios. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobre-temperatura del conductor.

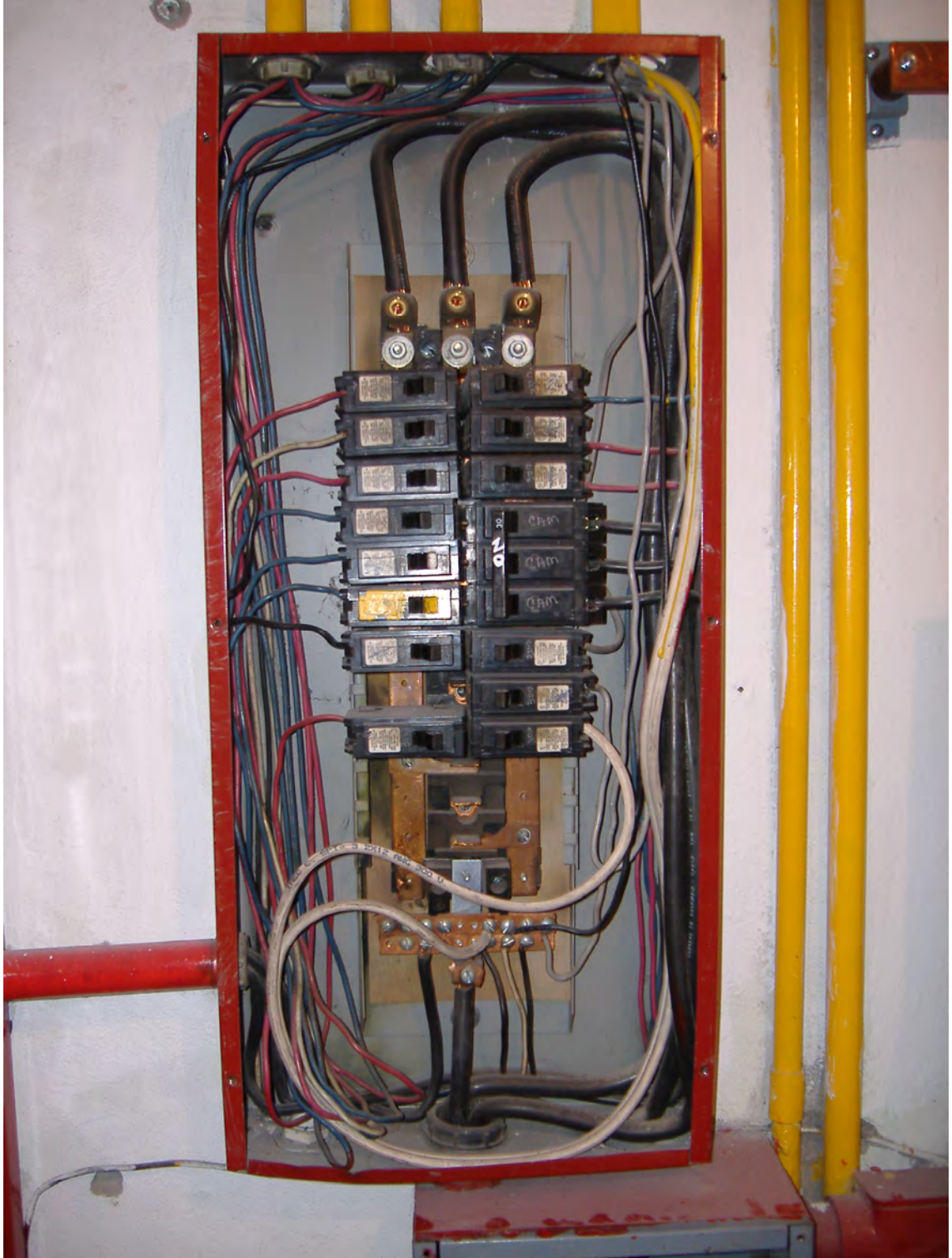
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

19.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA57 (ALUMBRADO)

Imagen 121. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA57



Descripción. El tablero de distribución TPTA57 de 24 puestos viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G. a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 línea a neutro. En el cual se distribuyen: 11 circuitos a 20 amperios, dos circuitos a 30 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 30 amperios que alimenta el transformador de 15 kVA; y hay disponibilidad para siete circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 3, 14, 18 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA57 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 3, 14, 18 y algunos de los conductores del barraje para neutro.

Consulte. Anexo 2, secciones: 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 77. Distribución de Cargas tablero TPTA57

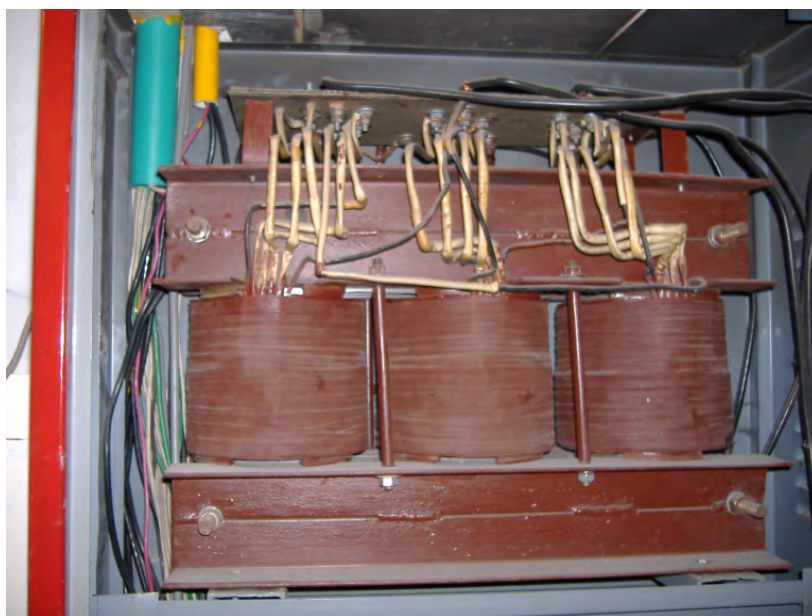
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Rojo)	20	5.87	5.88	5.90	5.88
R	2	12 (Azul)	20	12	12.03	12.01	12.01
S	3	12 (Blanco)	20	9.46	9.45	9.47	9.46
S	4	12 (Rojo)	20	12.2	12.19	12.26	12.21
T	5	12 (Rojo)	20	11.77	11.78	11.72	11.75
T	6	12 (Rojo)	20	8.16	8.17	8.19	8.17
R	7	12 (Azul)	20	12.6	12.56	12.57	12.58
R	8	6 (Negro)	30	13.4	14.55	15	14.31
S	9	12 (Azul)	20	3.16	3.15	3.16	3.15
S	10	6 (Negro)	30	16.7	16.58	16.53	16.60
T	11	12 (Azul)	30	7.45	7.44	7.45	7.44
T	12	6 (Negro)	30	17.8	17.75	17.73	17.76
R	13	12 (Negro)	30	0.14	0.15	0.15	0.14
R	14	12 (Gris) Duplex	20	0.04	0.05	0.05	0.04
S	15	VACIO	VACIO				
S	16	12 (Gris)	40	0.08	0.04	0.05	0.05
T	17	12 (Rojo)	20	3.95	3.94	3.95	3.94
T	18	12 (Blanco)	20	0.04	0.05	0.06	0.05
R	19	VACIO	VACIO				
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	VACIO	VACIO				
S	22	VACIO	VACIO				
T	23	VACIO	VACIO				
T	24	VACIO	VACIO				

Tabla 78. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA57

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	384	385	382	383
R-T	381	382	384	382
S-T	382	383	384	383
R-N	219	218	220	219
S-N	221	222	218	220
T-N	219	218	220	219
R-Tierra	217	218	217	217
S-Tierra	218	219	220	219
T-Tierra	218	219	219	218
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	42	41	44	42
S	41	39	39	39
T	48	47	48	47
N	7	8	8	7

19.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 122. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA, se alimenta a 380 voltios con una salida a 203 voltios que alimenta el tablero TPTT57 de 36 puestos que contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente una sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

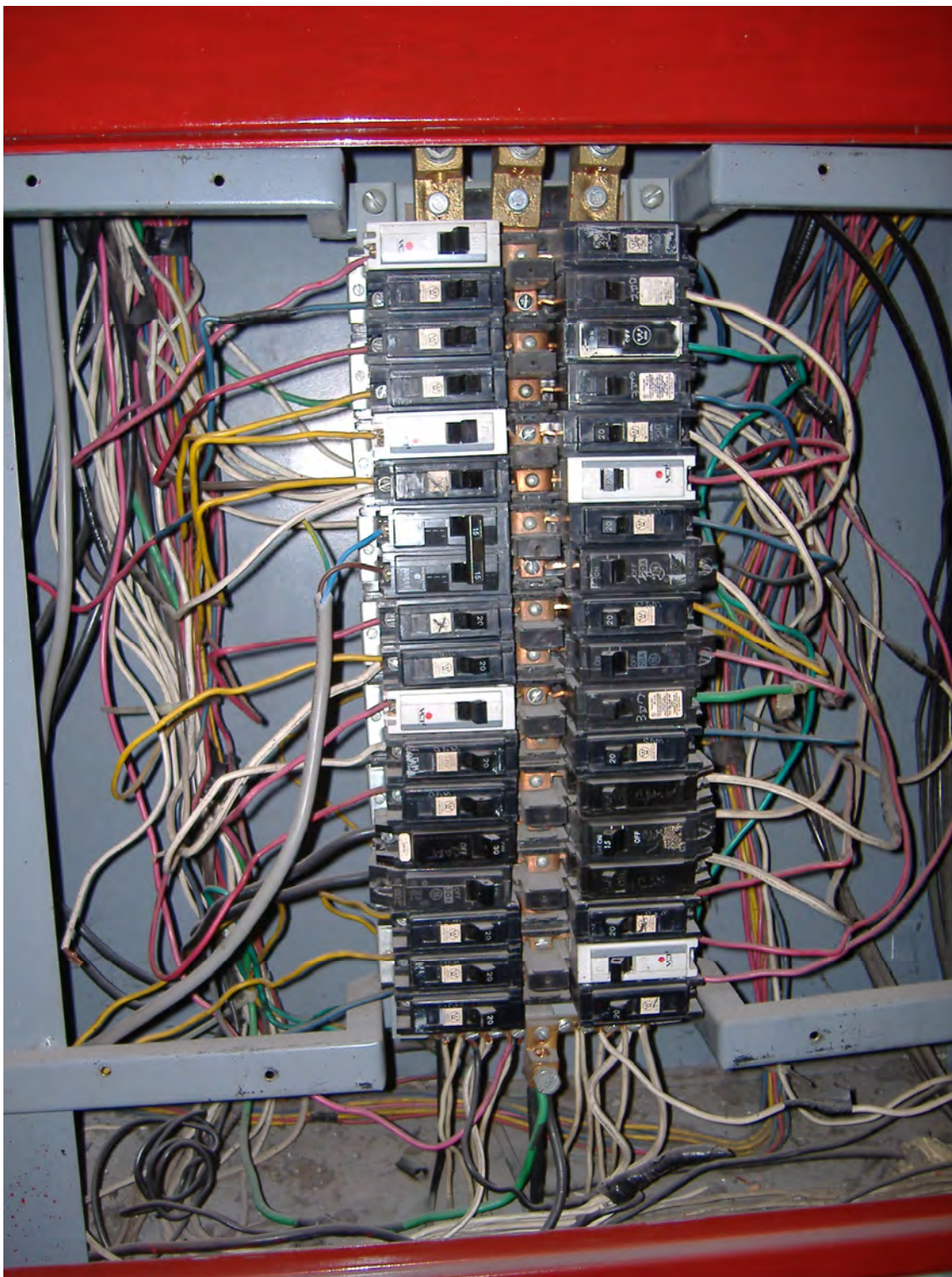
Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

19.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT57 (TOMAS)

Imagen 123. Tablero de distribución 36 puestos TPTT57



Descripción. El tablero de distribución TPTT57 de 36 puestos se alimenta a una tensión de 203 línea a línea voltios a partir de la salida del transformador en calibre 6 A.W.G, este contiene: 27 circuitos a 20 amperios, 6 circuitos a 30 amperios los cuales alimentan las tomas de las dependencias. También hay un breaker bifásico a 15 amperios. Este tablero no tiene disponibilidad para circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 4, 6, 10, 11, 16, 19, 22, 23, 26, 28, 30 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT57 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, fijación de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 6, 10, 11, 16, 19, 22, 23, 26, 28, 30 y algunos de los conductores del barraje para neutro.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 79. Distribución de Cargas tablero TPTT57

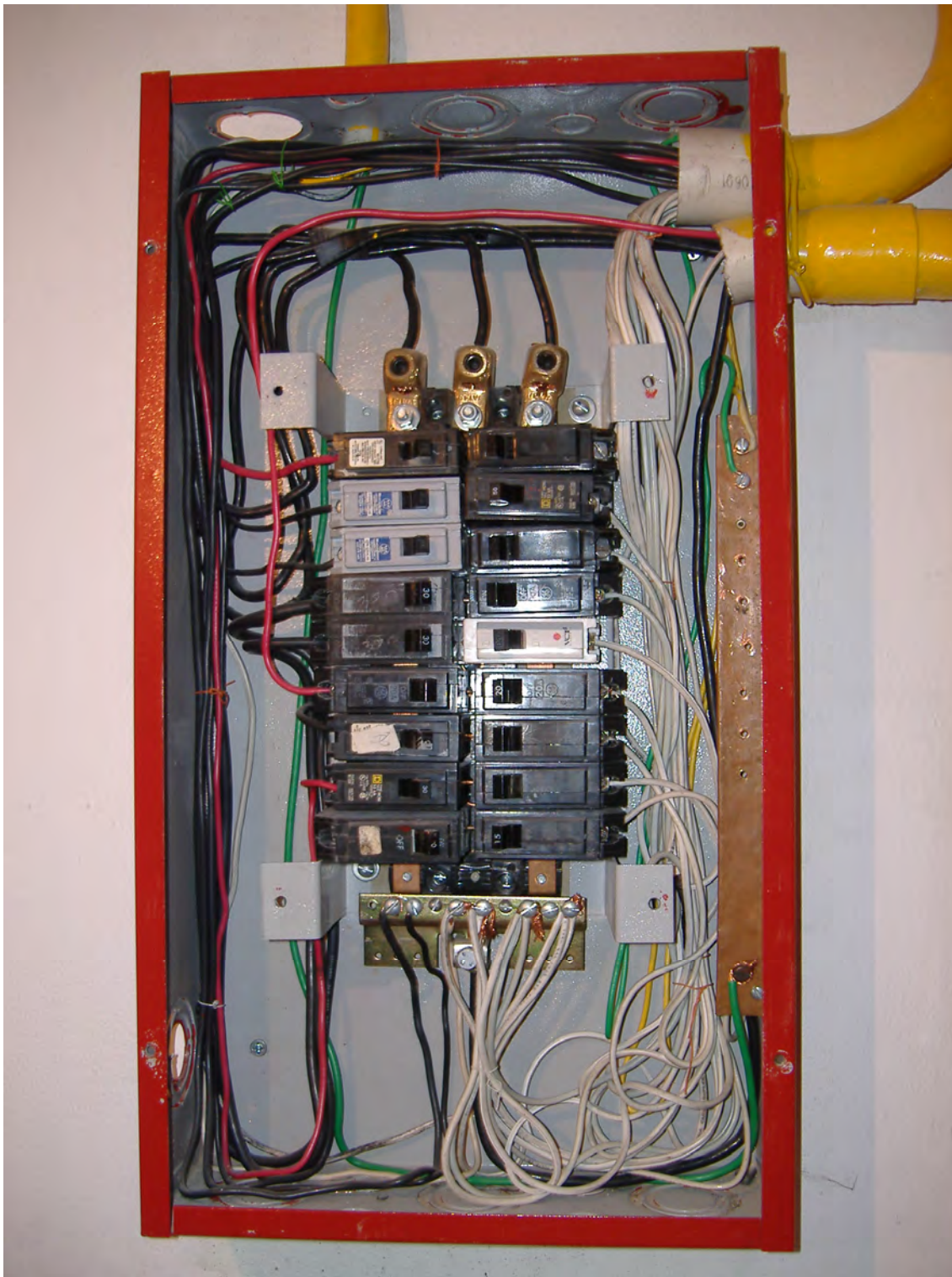
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
R	2	12 (Azul)	20	0.05	0.06	0.06	0.05
S	3	12 (Azul)	20	0.01	0.02	0.01	0.01
S	4	12 (Blanco) Duplex	20	0.02	0.04	0.05	0.03
T	5	12 (Rojo)	20	0.01	0.01	0.01	0.01
T	6	12 (Verde)	20	0.04	0.05	0.05	0.04
R	7	12 (Amarillo)	20	0.02	0.03	0.03	0.02
R	8	12 (Azul)	30	0.04	0.03	0.04	0.03
S	9	12 (Amarillo)	20	0.01	0.02	0.01	0.01
S	10	12 (Blanco)	20	0.02	0.02	0.01	0.01
T	11	12(Am)/ 12(BI)	20	2.80	2.81	2.84	2.81
T	12	12 (Rojo)	20	0.07	0.07	0.07	0.07
R	13	12 (Azul)	15	4.08	4.12	4.09	4.09
R	14	12 (Azul)	20	0.03	0.04	0.03	0.03
S	15	12 (Café)	15	4.15	4.14	4.18	4.15
S	16	12 (Blanco)	20	2.87	2.88	2.89	2.88
T	17	12 (Rojo)	20	0.01	0.02	0.02	0.01
T	18	12 (Amarillo)	30	6.80	6.82	6.73	6.78
R	19	12(Am)/ 12(BI)	20	0	0	0	0
R	20	12 (Rojo)	20	0.07	0.08	0.07	0.07
S	21	12 (Rojo)	20	1.06	1.07	0.96	1.03
S	22	10 (Verde)	30	0.02	0.03	0.03	0.02
T	23	12 (Blanco)	20	0.01	0.01	0.01	0.01
T	24	12 (Azul)	20	0.4	0.4	0.4	0.4
R	25	12(Rojo)	20	2.46	2.50	2.46	2.47
R	26	12 (Blanco)	20	4.52	4.23	4.42	4.4
S	27	6 (Negro)	30	4.96	5	5.01	5
S	28	12 (Blanco)	15	0.04	0.04	0.04	0.04
T	29	6 (Negro)	30	5.15	5.12	5.89	5.38
T	30	12 (Blanco)	30	0.02	0.02	0.02	0.02
R	31	12 (Amarillo)	20	0.01	0.02	0.02	0.01
R	32	12 (Rojo)	20	0.01	0.02	0.02	0.01
S	33	12 (Amarillo)	20	0.04	0.03	0.04	0.03
S	34	12 (Rojo)	20	0.01	0.01	0.01	0.01
T	35	12 (Azul)	20	0	0	0	0
T	36	12(Rojo)	20	0	0	0	0

Tabla 80. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT57

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	204	205	202	203
R-T	203	202	201	202
S-T	201	201	199	200
R-N	117	118	117	117
S-N	116	115	116	115
T-N	116	115	116	115
R-Tierra	118	117	118	117
S-Tierra	116	116	117	116
T-Tierra	116	116	117	116
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	8	9	8	8
S	9	10	9	9
T	12	12	13	12
N	14	14	14	14

19.5 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 18 PUESTOS TP18T57 (TOMAS)

Imagen 124. Tablero de distribución de 18 puestos TP18T57



Descripción. Este tablero de distribución TP18T57 de 18 puestos se alimenta a una tensión de 205 voltios, a partir de la salida del transformador en calibre 6 A.W.G (capacidad 55 amperios), este contiene: 11 circuitos a 20 amperios, 4 circuitos a 30 amperios, un circuito a 50 amperios y otro a 15 amperios los cuales alimentan las tomas de las dependencias. Hay disponibilidad para un circuito de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16,18 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no siguen el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias. Instalar el correspondiente totalizador que alimente a este tablero desde un barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Buscar conformidad con el RETIE de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16,18 y algunos de los conductores del barraje para neutro.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 18 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 81. Distribución de Cargas tablero TP18T57

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	10 (Rojo)	20	0.12	0.13	0.14	0.13
R	2	12 (Blanco)	30	0.01	0.05	0.06	0.04
S	3	12 (Negro)	20	0.03	0.06	0.08	0.05
S	4	12 (Blanco)	50	0.86	0.87	0.92	0.88
T	5	12 (Negro)	20	0.23	0.24	0.27	0.24
T	6	12 (Blanco)	20	8.65	8.66	8.60	8.63
R	7	8 (Negro)	30	2.55	2.60	2.62	2.6
R	8	12 (Blanco)	20	0.08	0.09	0.10	0.09
S	9	8 (Negro)	30	0.02	0.3	0.2	0.17
S	10	12 (Blanco)	20	1.75	1.86	1.81	1.80
T	11	12 (Rojo)	20	1.57	1.56	1.56	1.56
T	12	12 (Blanco)	20	0.88	0.84	1.05	0.92
R	13	12 (Negro)	20	4.52	4.49	4.65	4.55
R	14	12 (Blanco)	20	2.03	2.04	2.12	2.06
S	15	12(Negro)	30	14.57	14.58	14.50	14.55
S	16	12 (Blanco)	20	0.15	0.19	0.20	0.18
T	17	VACIO	VACIO				
T	18	12 (Blanco)	15	8.44	8.45	8.43	8.44

Tabla 82. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TP18T57

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	201	202	201	201
R-T	202	203	202	201
S-T	198	199	201	199
R-N	117	118	117	117
S-N	116	115	116	115
T-N	115	117	116	116
R-Tierra	118	118	117	117
S-Tierra	115	116	116	115
T-Tierra	116	115	116	115
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	8.59	8.65	8.68	8.64
S	15.45	15.28	15.59	15.44
T	16.53	14.38	16.69	15.83
N	18.57	18.44	18.50	18.50

20. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 14

20.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 14

Imagen 125. Acometida principal del piso 14



Descripción. La acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 350 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del 12 al 15. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se palpa sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que termina en sobré temperatura del conductor.

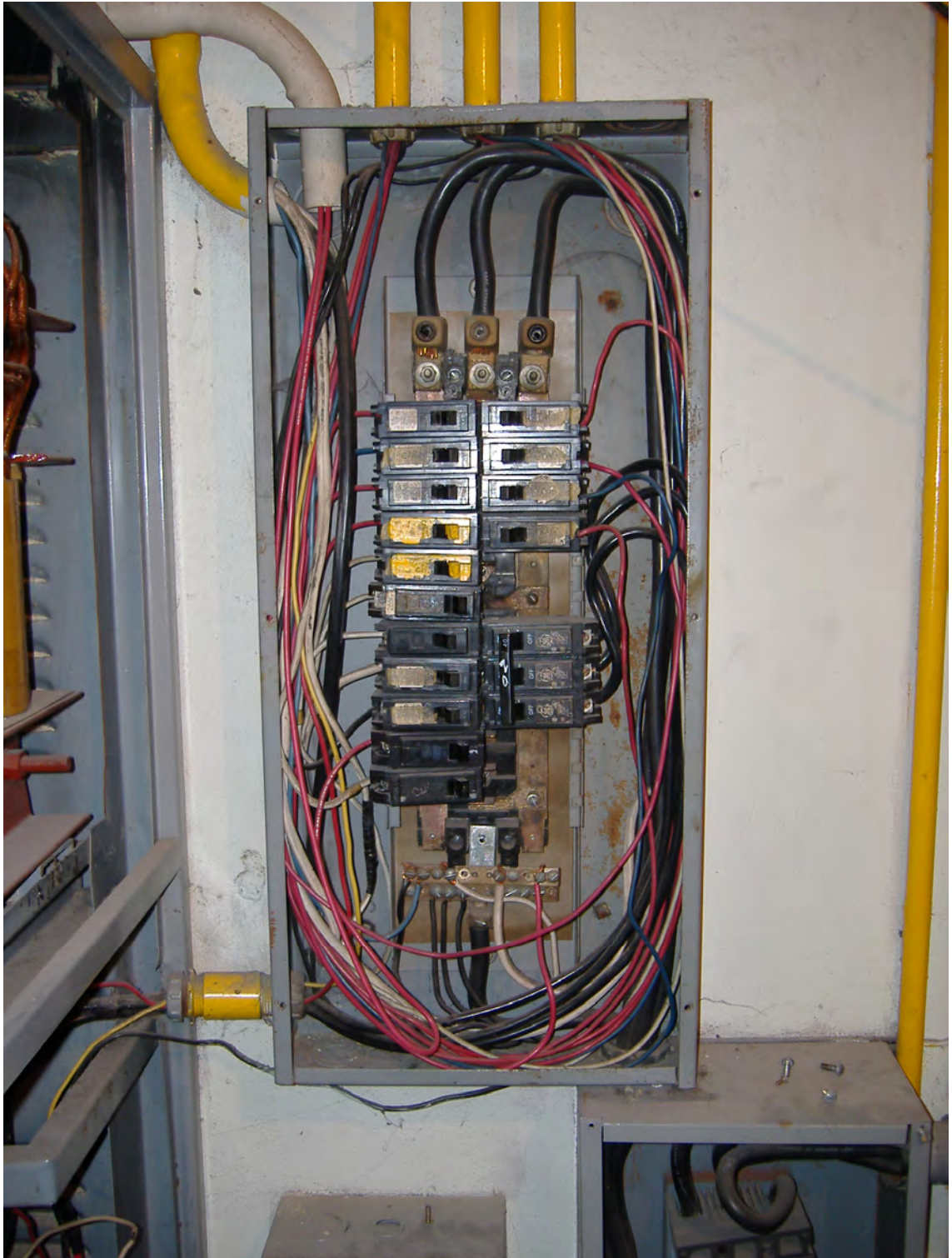
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

20.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA59 (ALUMBRADO)

Imagen 126. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA59



Descripción. Este tablero de distribución TPTA59 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 9 circuitos a 20 amperios, 2 circuitos a 30 amperios, 3 circuitos a 40 amperios y 1 circuito a 15 amperios. De este tablero hay 1 breaker trifásico a 40 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para 6 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 9, 11, 13, 15, 21 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA59 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 9, 11, 13, 15, 21 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 83. Distribución de Cargas tablero TPTA59

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Rojo)	20	9.19	9.17	9.15	9.17	
R	2	12 (Rojo)	20	10.17	10.18	10.21	10.18	
S	3	12 (Azul)	20	8.31	8.30	8.29	8.3	
S	4	12 (Rojo)	20	8.43	8.42	8.45	8.43	
T	5	12 (Rojo)	20	11.17	11.18	11.16	11.17	
T	6	12 (Azul)	20	7.61	7.62	7.58	7.60	
R	7	12 (Rojo)	30	8.97	8.96	8.95	8.96	
R	8	12 (Rojo)	20	8.07	8.05	8.04	8.05	
S	9	12 (Blanco)	20	6.63	6.68	6.73	6.68	
S	10	VACIO	VACIO					
T	11	12 (Blanco)	40	7.91	7.92	7.93	7.92	
T	12	VACIO	VACIO					
R	13	12 (Blanco)	40	0.10	0.11	0.12	0.11	
R	14	6 (Negro)	40	15.77	15.93	17.92	16.54	Transformador 25 KVA
S	15	12 (Blanco) Duplex	20	0.10	0.11	0.10	0.10	
S	16	6 (Negro)	40	11.71	12.80	15.05	13.18	Transformador 25 KVA
T	17	10 (Negro)	40	0.08	0.07	0.08	0.07	
T	18	6 (Negro)	40	14.30	15.60	14.27	14.72	Transformador 25 KVA
R	19	10 (Rojo)	15	0.52	0.51	0.51	0.51	
R	20	VACIO	VACIO					
S	21	12 (Blanco) Duplex	30	0.05	0.03	0.03	0.03	
S	22	VACIO	VACIO					
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 84. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA59

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	381	383	379.3	381.1
R-T	385	384	373	380.6
S-T	376	377	375	376
R-N	216.8	217.2	218.3	217.4
S-N	218.6	217.6	217.3	217.8
T-N	218.5	218.4	218.7	218.5
R-Tierra	217.1	217.6	217	217.2
S-Tierra	217.4	216.4	216.9	216.9
T-Tierra	218.2	218.3	218.5	218.3
N-tierra	0 V	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	49.9	40.2	49.3	46.5
S	43.9	40.9	34.4	39.7
T	36.3	35.3	36.1	35.9
N	17	16.8	17.1	16.9

20.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

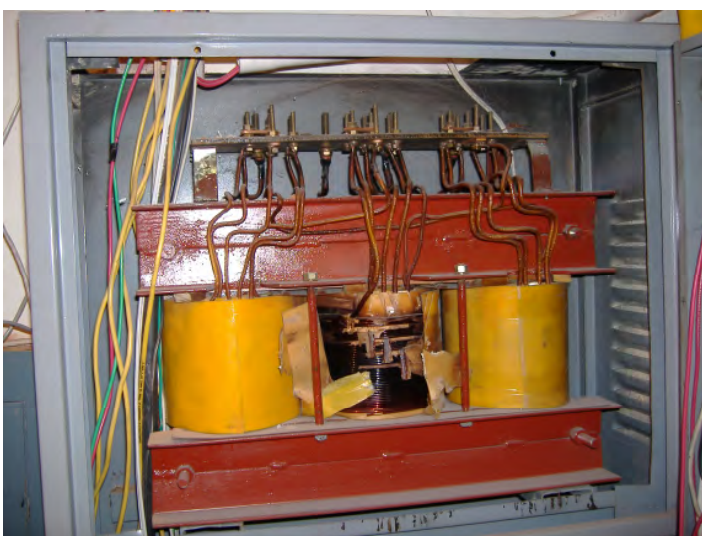
Imagen 127. Transformador de 25 kVA



Descripción. El transformador de 25 kVA se alimenta a 380 voltios con una salida de 208 voltios que alimenta el tablero TPTT59 el cual contiene los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. Este transformador de 25 kVA, entro a reemplazar al siguiente transformador de 15 kVA

Imagen 128. Transformador de 15 kVA (Averiado)



La instalación eléctrica y de montaje del transformador de 25 kVA es provisional, por que este se encuentra en el suelo y en muy malas condiciones de mantenimiento como se observa en la imagen 127.

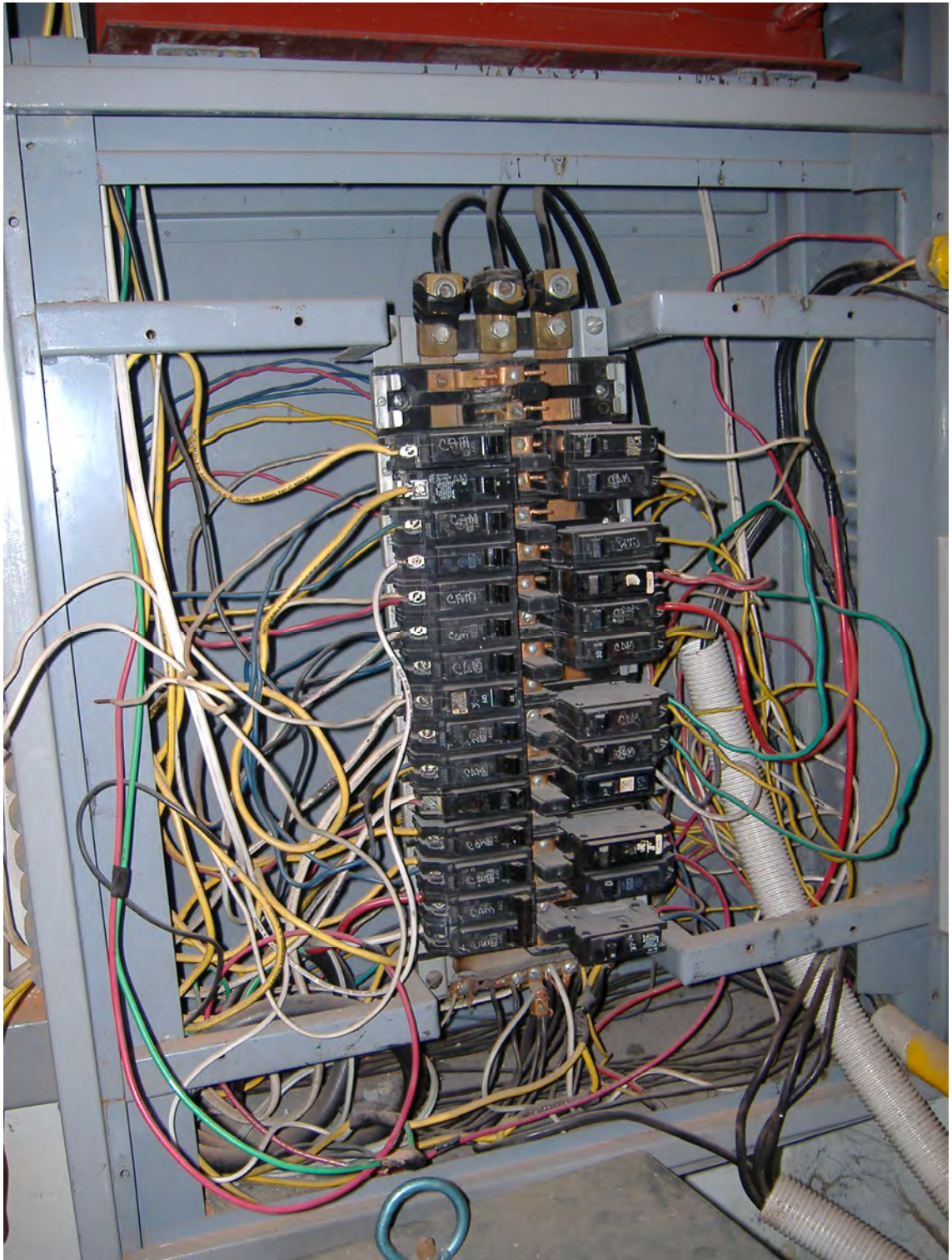
Sugerencias: Retirar el viejo y averiado transformador, para reestructurar y ofrecer el espacio adecuado al transformador de 25 kVA que en este momento brinda servicio al tablero de distribución de 36 puestos TPTT59. Realizarle el mantenimiento pertinente en un laboratorio especializado.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

20.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT59 (TOMAS)

Imagen 129 . Tablero de distribución 36 puestos TPTT59



Descripción. El tablero de distribución TPTT59 de 36 puestos se alimenta a una tensión 208 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 8 A.W.G. Este tablero contiene en su mayoría los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 5 circuitos a 30 amperios, 21 circuitos a 20 amperios y 1 circuito a 15 amperios.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 6, 8, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 25, 26, 33 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Los conductores no se encuentran debidamente alineados.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT59 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 6,8,11,13,14,15,19,21,22,25,26,33 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Imagen 130. Totalizador tablero TPTT59



Este totalizador viene de la salida del transformador de 25 kVA y alimenta al tablero de distribución TPTT59 de 36 puestos. Como se aprecia en la fotografía, los conductores se encuentran muy desordenados. Este totalizador debe hacer parte de la caja de paso principal en un barraje, como sub-acometida.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 85. Distribución de Cargas tablero TPTT59

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	VACIO	VACIO				
R	2	VACIO	VACIO				
S	3	VACIO	VACIO				
S	4	VACIO	VACIO				
T	5	10 (Amarillo)	20	9.29	9.30	9.25	9.28
T	6	12 (Blanco)	20	0	0	0	0
R	7	10 (Amarillo)	30	13.92	14	13.93	13.95
R	8	10(Blanco)/ 12(Am)	20	0	0	0	0
S	9	12(Azul)/ 12(Am)	20	0.04	0.07	0.07	0.06
S	10	VACIO	VACIO				
T	11	12 (Blanco) Duplex	20	3.36	3.49	3.38	3.41
T	12	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
R	13	12(BI)/ 12(Rojo)	20	0.08	0.06	0.05	0.06
R	14	12(Rojo)/ 12(BI)	20	0.30	0.12	0.06	0.16
S	15	12(Negro)/ 12(BI)	20	0.26	0.25	0.28	0.26
S	16	10 (Rojo)	20	4.23	4.22	4.26	4.23
T	17	12(Azul)/ 12(Azul)	20	0.05	0.06	0.07	0.06
T	18	12(Am)/ 12(Am)	30	0.02	0.01	0.03	0.02
R	19	12(BI)/ 12(BI)	20	0.02	0.03	0.05	0.03
R	20	VACIO	VACIO				
S	21	10 (Blanco) Duplex	20	0.02	0.04	0.06	0.04
S	22	10(Verde)/ 12(Am)	30	0.01	0.02	0.03	0.03
T	23	12(Azul)/ 12(Am)	20	6.34	6.35	6.33	6.34
T	24	12 (Azul)	20	0.01	0.02	0.06	0.03
R	25	12(Rojo)/ 10(BI)	15	0.03	0.04	0.05	0.04
R	26	12 (Blanco)	20	0.02	0.03	0.04	0.03
S	27	10 (Amarillo)	20	5.77	5.78	5.79	5.78
S	28	VACIO	VACIO				
T	29	10(Am)/ 12(Azul)	20	0.46	0.47	0.47	0.46
T	30	12 (Rojo)	20	0.04	0.05	0.05	0.46
R	31	8 (Rojo)	30	9.73	9.82	9.85	9.8
R	32	12 (Rojo)	20	8.93	8.84	9	8.92
S	33	8 (Blanco)	30	9.71	9.81	9.84	9.78
S	34	VACIO	VACIO				
T	35	VACIO	VACIO				
T	36	12(Rojo)/ 12(Azul)	20	0.02	0.03	0.02	0.02

Tabla 86. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT59

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	207.4	205.3	206.2	206.3
R-T	208.6	208.2	207.9	208.2
S-T	204.7	205.5	205.8	205.3
R-N	120.7	121.2	121.4	121.1
S-N	119.1	119.3	119.5	119.3
T-N	120.2	120.3	120.1	120.2
R-Tierra	120 .8	120.7	120.6	120.7
S-Tierra	121.3	120.5	120.2	120.6
T-Tierra	119.2	118.9	118.7	118.9
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	30.1	29.5	29.7	29.8
S	37	33.3	32.9	34.4
T	27.2	27.3	27.1	27.2
N	26.4	26.1	25.9	26.1

21. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 15

21.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 15

Imagen 131. Acometida principal del piso 15



Descripción. La acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 350 amperios y en conductor N° 500 kcmil, que alimenta los pisos del 12 al 15. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 1/0 A.W.G dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que termina en sobre temperatura del conductor.

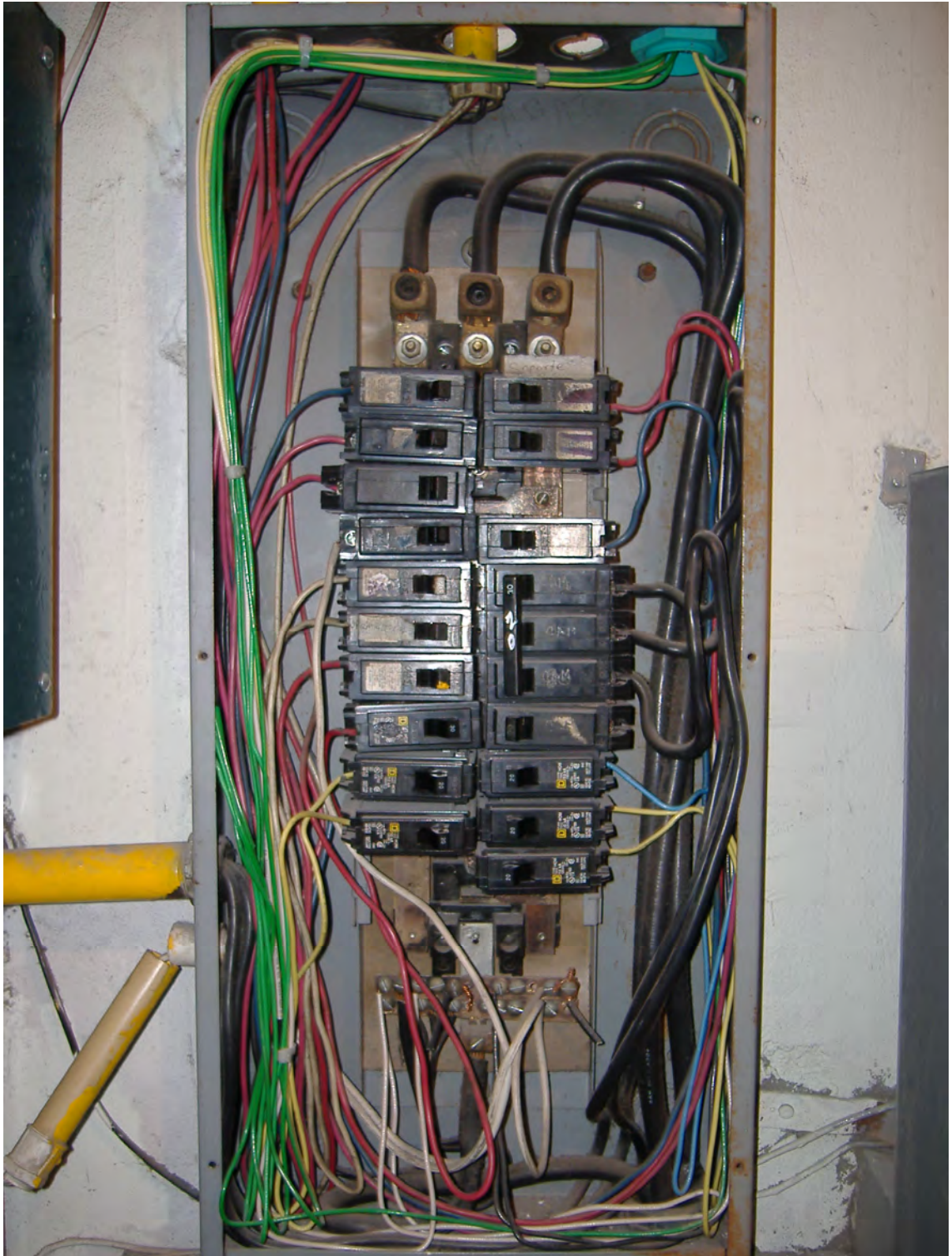
Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

21.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 24 PUESTOS TPTA61 (ALUMBRADO)

Imagen 132. Tablero de distribución de 24 puestos TPTA61



Descripción. Este tablero de distribución TPTA61 de 24 puestos, aloja los circuitos de alumbrado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 1/0 A.W.G (capacidad 125 amperios), a tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En el se distribuyen: 14 circuitos a 20 amperios y 2 circuitos a 30 amperios. De este tablero hay 1 breaker trifásico a 30 amperios el cual alimenta el transformador de 25 kVA; y hay disponibilidad para 4 circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 7, 9, 11 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTA61 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 5, 7, 9, 11 y algunos de los conductores del barraje para neutro.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 24 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 87. Distribución de Cargas tablero TPTA61

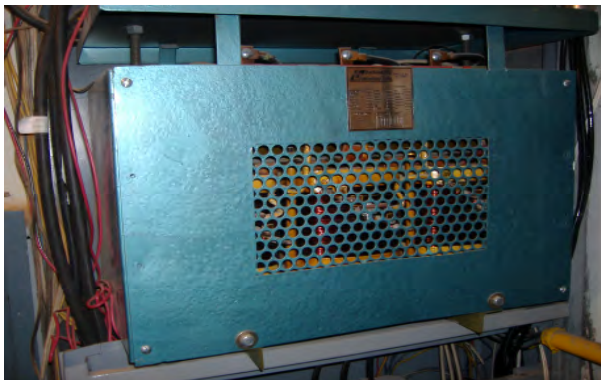
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Azul)	20	4,17	4,18	4,15	4,16	
R	2	12 (Rojo)	20	5,25	5,23	5,22	5,23	
S	3	12 (Rojo)	20	0	0	0	0	
S	4	12 (Rojo)	20	9,93	9,94	9,95	9,94	
T	5	12 (Rojo)	30	0,67	0,67	0,67	0,67	
T	6	VACIO	VACIO					
R	7	12 (Blanco) Duplex	No visible	0	0	0	0	
R	8	12 (Azul)	20	2,09	2,09	2,09	2,09	
S	9	12 (Blanco)	20	0,68	0,67	0,68	0,67	
S	10	6 (Negro)	30	6,51	6,53	6,43	6,49	Transformador 25 KVA
T	11	12 (Blanco)	20	3,39	3,38	3,38	3,38	
T	12	6 (Negro)	30	7,16	7,13	7,14	7,14	Transformador 25 KVA
R	13	12 (Rojo)	20	3,78	3,78	3,78	3,78	
R	14	6 (Negro)	30	4,07	4,19	4,08	4,11	Transformador 25 KVA
S	15	12 (Rojo)	30	17	16	16	16,33	
S	16	NO HAY CABLE	20	0	0	0	0	
T	17	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0	
T	18	12 (Azul)	20	0	0	0	0	
R	19	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0	
R	20	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0	
S	21	VACIO	VACIO					
S	22	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0	
T	23	VACIO	VACIO					
T	24	VACIO	VACIO					

Tabla 88. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTA61

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	368	370	371	369
R-T	370	369	368	369
S-T	370	372	375	372
R-N	210	211	210	210
S-N	210	210	210	210
T-N	211	212	212	211
R-Tierra	210	211	212	211
S-Tierra	210	209	212	210
T-Tierra	211	212	213	212
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	18	18	19	18
S	36	37	36	36
T	11	11	11	11
N	13	13	13	13

21.3 TRANSFORMADOR DE 25 kVA

Imagen 133. Transformador de 25 kVA



Descripción. Los datos nominales del transformador son:

Potencia: 25 kVA		Frecuencia: 60HZ
Tensión AT: 0.78 KV	Nº de fases: 3	Corriente AT: 37.9 A
Tensión BT: 220 V		Corriente BT: 65.6 A

Este Transformador se alimenta a 380 voltios con una salida de 204 voltios que alimenta el tablero de distribución TPTT61 de 36 puestos, que contiene en su mayoría los circuitos de tomas, correspondientes de cada dependencia.

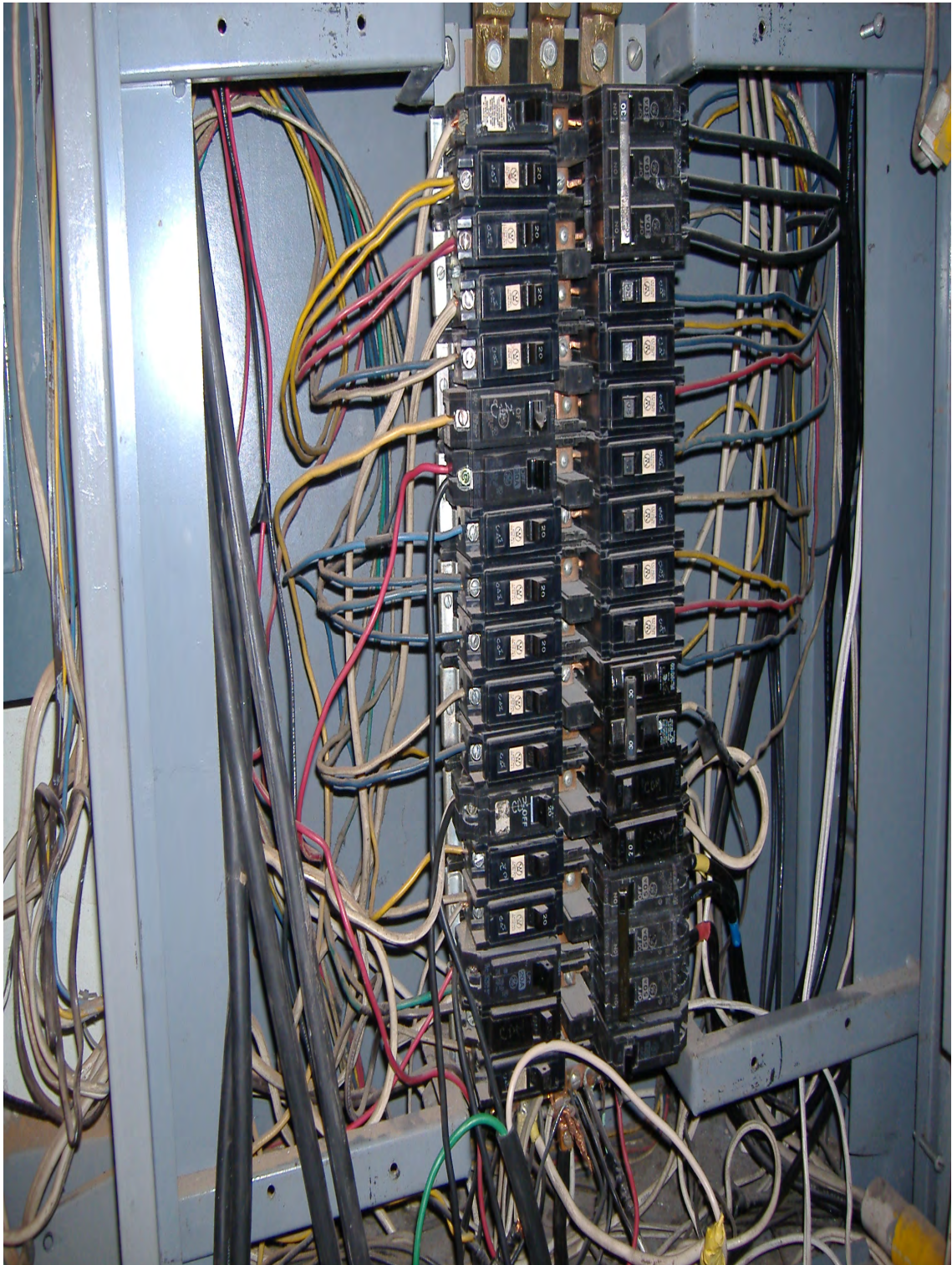
Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre-excesiva temperatura, se observa mucha suciedad.

Sugerencias. Realizar el mantenimiento preventivo en un laboratorio calificado el cual tienen en cuenta otras condiciones mas rigurosas. Realizar mantenimiento de limpieza e inspección de contactos eléctricos.

Consulte. Anexo 2, sección 3
Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

21.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS TPTT61 (TOMAS)

Imagen 134. Tablero de distribución 36 puestos TPTT61



Descripción. El tablero de distribución TPTT61 de 36 puestos se alimenta a una tensión 204 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, en conductor N° 6 A.W.G. Este tablero los circuitos de las tomas de las dependencias los cuales son: 10 circuitos a 30 amperios, 21 circuitos a 20 amperios, 1 circuito a 15 amperios. De este tablero hay 1 breaker trifásico a 50 amperios el cual alimenta un tablero para tensión normal ubicado en el nuevo cuarto eléctrico correspondiente al sistema regulado del piso 15.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1, 7, 9, 16, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 33, 35, 36 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero. Se detectan dos circuitos por breaker Como puede apreciarse en la imagen 134, es un tablero totalmente desordenado.

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero TPTT61 en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 1, 7, 9, 16, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 33, 35, 36 y algunos de los conductores del barraje para neutro.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 89. Distribución de Cargas tablero TPTT61

Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	10(Blanco)	20	0	0	0	0	
R	2	8(Negro)	30	3.33	3.34	3.34	3.33	Tablero Contraloría
S	3	12(Amarillo)/ 12(Amarillo)	20	0	0	0	0	
S	4	8(Negro)	30	1.21	1.16	1.17	1.18	Tablero Contraloría
T	5	12(Rojo)/ 12(Rojo)	20	3.86	3.87	3.99	3.90	
T	6	8(Negro)	30	4.44	4.4	4.45	4.43	Tablero Contraloría
R	7	12(Blanco)	20	0.71	0.6	0.7	0.67	
R	8	12(Azul)	20	0	0	0	0	
S	9	12(Azul)/ 12(Blanco)	20	0.5	0.6	0.5	0.53	
S	10	12(Azul)/ 12(Amarillo)	20	0	0	0	0	
T	11	12(Amarillo)	No visible	0.2	0.3	0.3	0.26	
T	12	12 (Rojo)	20	0	0	0	0	
R	13	12(Negro)/ 12(Rojo)	30	11.6	11.6	11.65	11.62	
R	14	12(Azul)	20	0	0	0	0	
S	15	12(Azul)	20	0	0	0	0	
S	16	10 (Blanco)	20	0	0	0	0	
T	17	12(Azul)/ 12(Azul)	20	0	0	0	0	
T	18	12(Amarillo)	20	0	0	0	0	
R	19	12(Azul)	20	0	0	0	0	
R	20	12 (Rojo)	20	0	0	0	0	
S	21	12 (Blanco)	30	0	0	0	0	
S	22	12(Azul)	30	0	0	0	0	
T	23	12(Azul)	30	0	0	0	0	
T	24	12 (Blanco)	30	0	0	0	0	
R	25	12(Negro)/ 10(Blanco)	20	0.45	0.41	0.4	0	
R	26	12(Blanco)/ 12(Gris)	15	0	0	0	0	
S	27	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0	
S	28	12(Blanco)/ 12(Blanco)	20	0	0	0	0	
T	29	12(Blanco)/ 12(Blanco)	20	0	0	0	0	
T	30	4 (Negro)	50	0.86	0.85	0.84	0.85	Tablero Normal
R	31	10(Negro)/ 12(Rojo)	20	1.87	1.85	1.86	1.86	
R	32	4 (Negro)	50	0.29	0.29	0.28	0.28	Tablero Normal
S	33	12(Verde)/ 12(Gris)	30	0	0	0	0	
S	34	4 (Negro)	50	0.15	0.14	0.14	0.14	Tablero Normal
T	35	12 (Blanco)	20	2.11	2.13	2.14	2.12	
T	36	12 (Blanco)	30	0	0	0	0	

Tabla 90. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero TPTT61

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	204	203	204	203
R-T	204	203	205	204
S-T	202	203	203	202
R-N	117	116	117	116
S-N	116	117	116	116
T-N	116	117	116	116
R-Tierra	116	115	116	115
S-Tierra	116	116	116	116
T-Tierra	116	117	117	116
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	14	16	15	15
S	6.44	6.43	6.41	6.42
T	9.82	9.83	10.48	10
N				

21.5 ÁREA DE SISTEMA REGULADO

El sistema regulado del piso 15, es un sistema muy reciente donde sus componentes se encuentran en óptimas condiciones y además cumple con las normas RETIE establecidas. La caracterización de este sistema es la siguiente:

Imagen 135. Tablero (TB1)



Este tablero (TB1) de 18 puestos distribuye una tensión de 204 voltios línea-línea y una tensión de 117 voltios línea-neutro, la cual viene del circuito 30-32-34 en un breaker trifásico de 50 amperios conectado en el tablero de distribución TPTT61 de 36 puestos del cuarto principal del piso 15. Este tablero contiene: 6 circuitos a 20 amperios y un circuito a 15 amperios.

Imagen 136. Tablero (TB2)



Este tablero (TB2) de 18 puestos distribuye una tensión de 380 V línea-línea y una tensión de 220 V línea-neutro, la cual viene de la acometida principal del piso 16, donde contiene: Un breaker trifásico a 50 amperios el cual alimenta y protege al transformador de 30 kVA, un breaker a 60 amperios y dos a 15 amperios.

Imagen 137. Transformador de aislamiento 30 kVA



El transformador de aislamiento 30 kVA tipo seco se alimenta a una tensión de 380 voltios protegido por un breaker trifásico a 50 amperios, conectado en el tablero (TB2) de 18 puestos. Este transformador, alimenta con una salida de tensión de 208 voltios al tablero (TB3).

Imagen 138. Tablero (TB3)



Este tablero (TB3) de 18 puestos distribuye una tensión de 208 V línea-línea y una tensión de 120 V línea-neutro, la cual viene de la salida del transformador de 50 kVA, donde contiene: 4 circuitos en breakers bifásicos de 30 amperios los cuales alimentan las correspondientes UPS de 5 kVA, un breaker bifásico a 50 amperios el cual alimenta la UPS de 11 kVA; dos breakers de 15 amperios para tomas no regulados, un breaker de 15 amperios para alumbrado de emergencia.

Imagen 139. Tablero circuitos de red regulada



Este tablero aloja los circuitos de red regulada, el cual se alimenta de la tensión de salida de las correspondientes UPS.

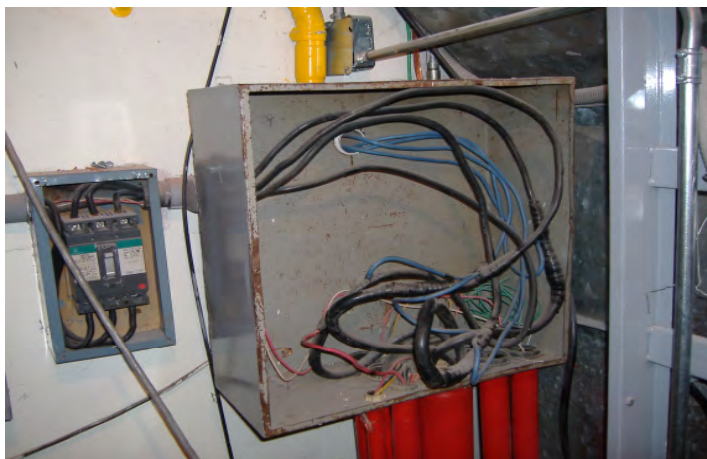
Imagen 140. Ubicación de UPS en el cuarto eléctrico del sistema regulado



22. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO SISTEMA ELECTRICO DEL PISO 16

22.1 ACOMETIDA PRINCIPAL DEL PISO 16

Imagen 141. Acometida principal del piso 16



Descripción. Esta acometida principal consta de cuatro líneas, tres fases y neutro, viene alimentada desde la Subestación Alcaldía en el tablero de nivel de tensión a 380 voltios en totalizador a 150 amperios y en conductor N° 4/0 A.W.G, componente del circuito de emergencia. La acometida principal va por tubería galvanizada y finaliza en una caja de paso, donde se empalma en conductor calibre N° 2 dirigiéndose al único totalizador de 100 amperios de este cuarto eléctrico.

Consulte. Anexo 7

Diagnóstico. Los empalmes realizados se ven muy rígidos lo cual garantiza un buen contacto eléctrico entre los conductores, el estado de los conductores a primera vista se ve muy bueno y no se siente sobre-temperatura en estos. Con el paso del tiempo el empalme pierde rigidez mecánica lo que ocasiona sobré-temperatura del conductor.

Sugerencias. Lo ideal sería que esta acometida principal llegara a su correspondiente totalizador y de ahí este alimente un barraje de distribución, el cual permita independizar las diferentes sub-acometidas que conforman el complejo sistema eléctrico de este piso.

Consulte. Anexo 2, sección 1

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

22.2 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 PUESTOS T16PA63E (A A)

Imagen 142. Tablero de distribución de 12 puestos T16PA63E



Descripción. El tablero de distribución T16PA63E de 12 puestos es el correspondiente para los circuitos de aire acondicionado. Viene alimentado del totalizador de 100 amperios en acometida calibre N° 2 A.W.G; a una tensión de 380 voltios línea a línea y 220 voltios línea a neutro. En este se distribuyen: 5 circuitos a 20 amperios y un circuito a 40 amperios. De este tablero hay un breaker trifásico a 50 amperios que alimenta el transformador de 15 kVA; y hay disponibilidad para tres circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 no se sigue el código de colores. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

Sugerencias. Independizar la acometida del tablero T16PA63E en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de

colores adecuado para los conductores de los circuitos: 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de este tablero de distribución.

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 12 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 91. Distribución de Cargas tablero T16PA63E

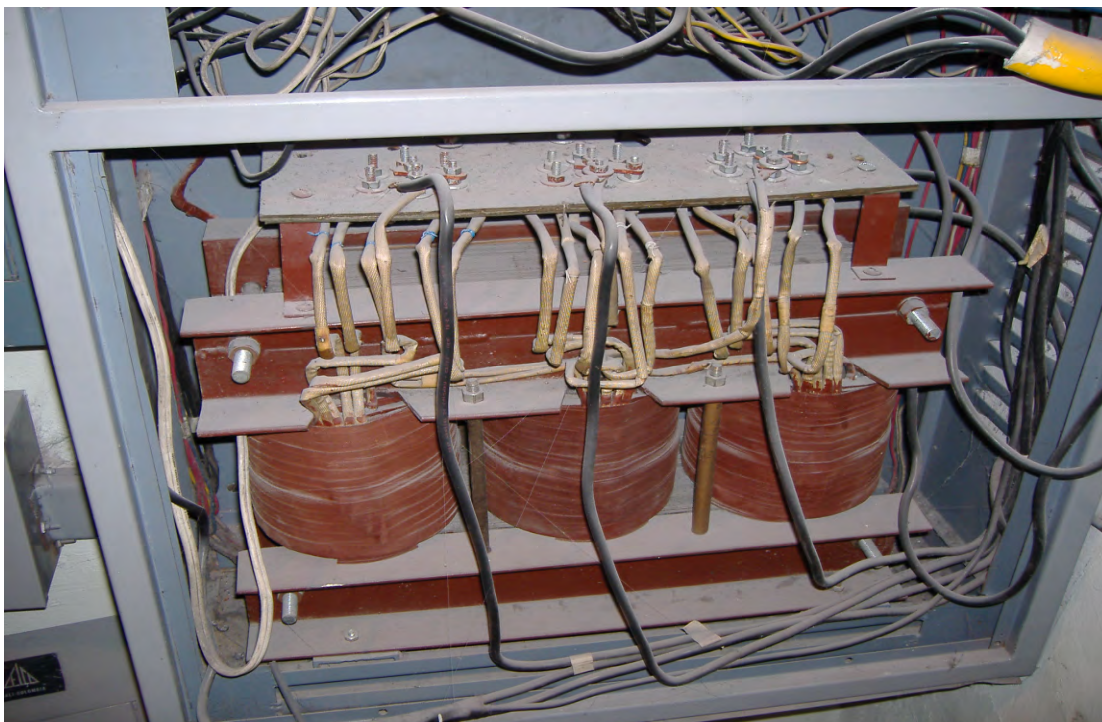
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)				Descripción
				1ra	2da	3ra	Promedio	
R	1	12 (Blanco)	20	3.37	3.38	3.38	3.37	
R	2	12 (Blanco)	20	5.03	5.04	5.04	5.03	
S	3	12 (Blanco)	20	2.39	2.38	2.37	2.38	
S	4	12 (Blanco)	20	7.35	7.41	7.42	7.39	
T	5	12 (Blanco)	20	6.45	6.46	6.47	6.46	
T	6	12 (Blanco)	40	10.14	0.19	10.33	6.88	
R	7	6 (Negro)	50	8.73	8.59	8.6	8.64	Transformador 25 KVA
R	8	VACIO	VACIO				0	
S	9	6 (Negro)	50	13.3	13.23	13.26	13.26	Transformador 25 KVA
S	10	VACIO	VACIO				0	
T	11	6 (Negro)	50	7.13	13.26	7.17	9.18	Transformador 25 KVA
T	12	VACIO	VACIO				0	

Tabla 92. Promedio de Corrientes y Tensiones totales tablero T16PA

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	348	335	330	337
R-T	339	330	338	335
S-T	310	311	318	313
R-N	192	193	195	193
S-N	188	180	186	184
T-N	181	182	181	181
R-Tierra	214	215	216	215
S-Tierra	213	214	215	214
T-Tierra	217	218	216	217
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	14	14	14	217
S	23	22	21	14
T	23	22	22	22
N	8	8	8	8

22.3 TRANSFORMADOR DE 15 kVA

Imagen 143. Transformador de 15 kVA



Descripción. Este transformador no tiene placa de valores nominales, el único dato que se posee (información suministrada por parte del área de mantenimiento) es su capacidad nominal la cual es 15 kVA el cual se alimenta a 380 voltios con una salida a 205.7 voltios que alimenta el tablero que contiene en su mayoría los circuitos de tomas correspondientes de cada dependencia.

Diagnóstico. El transformador se observa en buenas condiciones, no presenta ruidos y no se siente sobre excesiva-temperatura, se observa mucha suciedad.

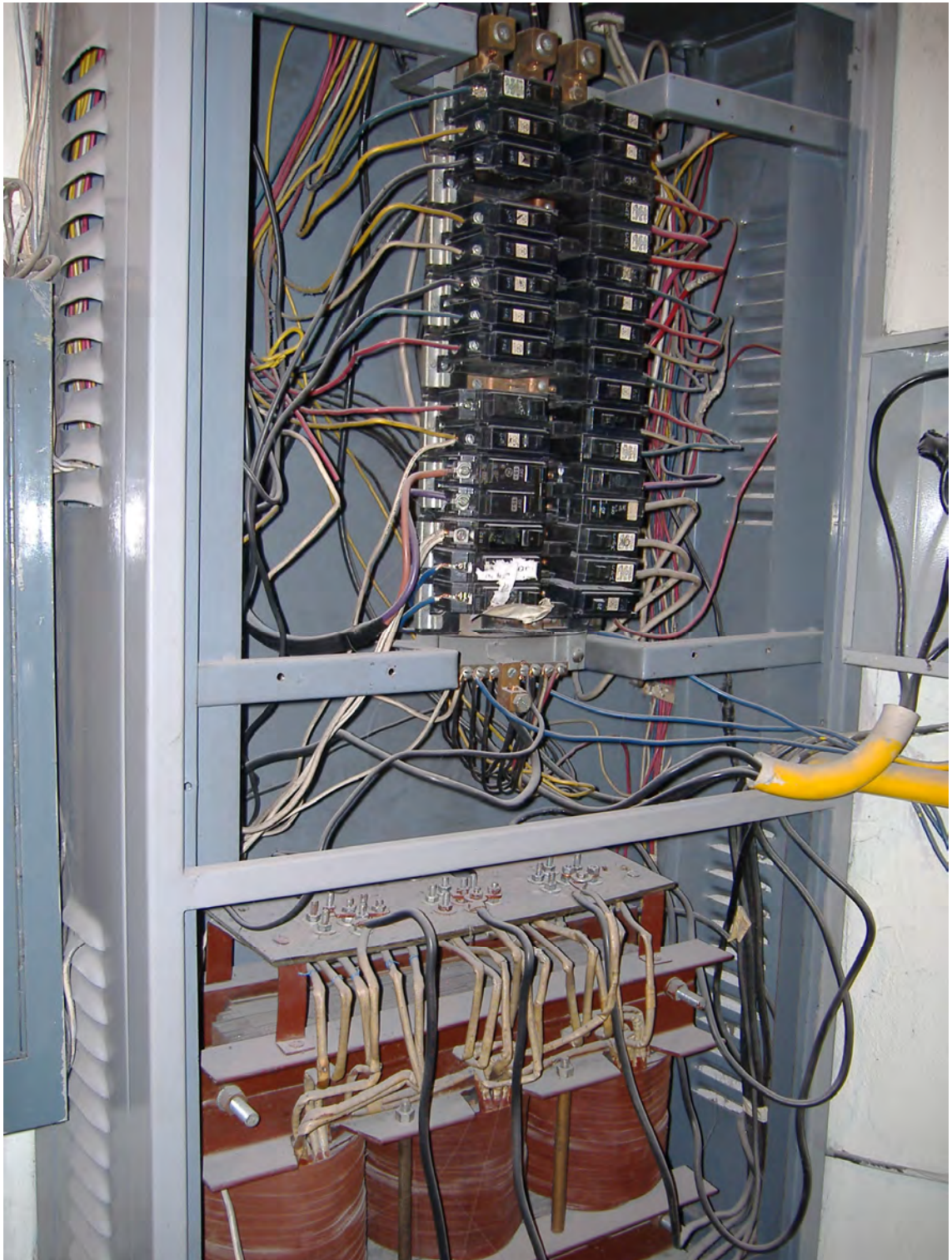
Sugerencias. Se recomienda que el transformador pase por una serie de pruebas en un laboratorio especializado para que se le realice el oportuno mantenimiento y así garantizar una mayor vida útil.

Consulte. Anexo 2, sección 3

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

22.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 36 PUESTOS T16PT63E (TOMAS)

Imagen 144. Tablero de distribución 36 puestos T16PT63E



Descripción. El tablero de distribución T16PT63E de 36 puestos se alimenta a una tensión de 205 voltios línea a línea y 120 voltios línea a neutro, el cual contiene: 8 circuitos a 30 amperios, 16 circuitos a 20 amperios y 2 circuitos a 15 amperios los cuales alimentan las tomas de las dependencias. También hay un breaker bifásico a 15 amperios que alimenta el alumbrado del helipuerto, un breaker bifásico a 20 amperios que alimenta el aire acondicionado del piso 15; y por último sistema trifásico de tres breakers independientes, uno de 40 y dos de 30 amperios respectivamente que alimentan un tablero de distribución (auxiliar) de 24 puestos, correspondiente al sistema de aire acondicionado. Este tablero tiene disponibilidad para cuatro circuitos de reserva.

Diagnóstico. Los breakers presentan deterioramiento en su capa superficial y además han perdido la buena fijación con el barraje del tablero, lo cual ponen en riesgo los circuitos eléctricos a expensas de no operar debidamente en el momento de una sobre-corriente. Para los circuitos: 4, 11, 16, 22, 23, 28, 29, 30, 32 y algunos de los conductores del barraje para neutro, no se sigue el código de colores según la norma. No existe la identificación pertinente de los circuitos que componen a este tablero.

Sugerencias: Independizar la acometida del tablero T16PT63E en el barraje principal. Realizar el mantenimiento periódico de: Limpieza, figuración de conductores y fijación para los breakers, reajustando los contactos en los tornillos de estos. Ajustar conformidad con el RETIE, de acuerdo al código de colores adecuado para los conductores de los circuitos: 4, 11, 16, 22, 23, 28, 29, 30, 32 y algunos de los conductores del barraje para neutro. Reubicar los circuitos compartidos correspondientes a un solo breaker, en las reservas que aun contiene el tablero de distribución.

Consulte. Anexo 2, secciones 1.3 y 1.5

Consulte. Anexo 3, secciones 1.2 y 5.2

A continuación se expone en dos tablas la información característica de este tablero de distribución de 36 puestos. La primera tabla es distribución de cargas y la segunda tabla es el promedio tanto de las corrientes como de tensiones de línea, tensiones referentes a neutro, tensiones referentes a tierra y neutro a tierra.

Tabla 93. Distribución de Cargas tablero T16PT63E

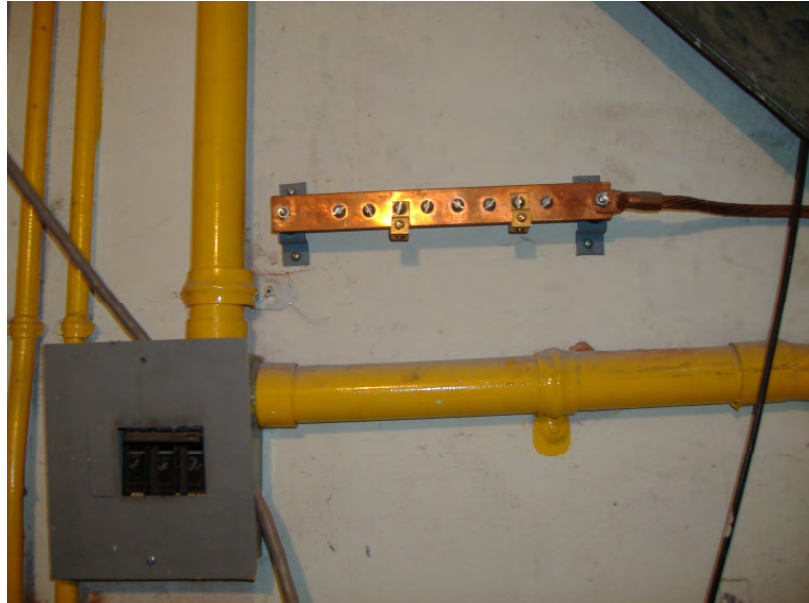
Fase	Circuito	Conductor Existente (A.W.G)	Protección Existente (Amperios)	Demanda de Corriente Amperios(A)			
				1ra	2da	3ra	Promedio
R	1	12 (Azul)	30	0	0	0	0
R	2	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
S	3	12 (Amarillo)	20	0	0	0	0
S	4	12 (Blanco)	20	1.06	1.07	1.07	1.06
T	5	10 (Negro)	30	14.14	14.21	14.16	14.17
T	6	12 (Rojo)	30	0.82	0.79	0.79	0.8
R	7	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	8	8 (Rojo)	30	0	0	0	0
S	9	12 (Amarillo)	20	0.13	0.14	0.13	0.13
S	10	8 (Rojo)	30	0	0	0	0
T	11	12 (Blanco)	20	0	0	0	0
T	12	12 (Azul)	20	0	0	0	0
R	13	10 (Negro)	20	3.5	3.43	3.42	3.45
R	14	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
S	15	12 (Azul)	20	0	0	0	0
S	16	12 (Blanco)	20	0	0	0	0
T	17	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
T	18	12 (Azul)	15	0	0	0	0
R	19	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	20	12 (Rojo)	20	0.84	0.85	0.85	0.84
S	21	12 (Rojo)	15	0.2	0.2	0.2	0.2
S	22	12 (Blanco)	20	0	0	0	0
T	23	12 (Azul)/ 12 (Blanco)	20	0	0	0	0
T	24	12 (Azul)	20	0.11	0.11	0.11	0.11
R	25	10(Café)	15	0	0	0	0
R	26	12 (Violeta)/ 12 (Rojo)	30	2.43	2.44	2.42	2.43
S	27	10(Violeta)	15	0	0	0	0
S	28	8 (Blanco)	40	4.81	4.81	4.81	4.81
T	29	12 (Blanco)/ 12 (Blanco)	40	0	0	0	0
T	30	8 (Blanco)	30	15.3	12.99	13.23	13.84
R	31	VACIO	VACIO	0	0	0	0
R	32	8 (Blanco)	30	1.74	1.73	1.74	1.73
S	33	VACIO	VACIO	0	0	0	0
S	34	12 (Rojo)	20	0	0	0	0
T	35	VACIO	VACIO	0	0	0	0
T	36	VACIO	VACIO	0	0	0	0

Tabla 94. Promedio de Corrientes y Tensiones totales T16PT63E

Tensión	1ra Medición Voltios(V)	2da Medición Voltios(V)	3ra Medición Voltios(V)	Promedio Voltios(V)
R-S	199	200	200	199
R-T	195	196	195	195
S-T	199	199	200	199
R-N	114	113	114	113
S-N	115	116	115	115
T-N	113	113	112	112
R-Tierra	112	113	113	112
S-Tierra	115	115	116	115
T-Tierra	113	113	113	113
N-tierra	0	0	0	0
Corriente	1ra Medición Amperios(A)	2da Medición Amperios(A)	3ra Medición Amperios(A)	Promedio Amperios(A)
R	15.73	11.1	11.71	12.8
S	5.63	5.61	5.82	5.68
T	15	26	25	22
N				

22.5 PEQUEÑO TABLERO PARA BREAKER TRIFÁSICO DE 60 A

Imagen 145. Pequeño tablero para breaker trifásico de 60 A



Descripción. Este pequeño tablero aloja un breaker trifásico de 60 amperios el cual alimenta un tablero de distribución (auxiliar) de 24 puestos para alumbrado. El sistema a tierra es muy reciente, la cual proviene de una gran malla ubicada en la parte posterior de la torre.

Diagnóstico. Según mediciones tomadas desde ambos tableros (380 V y 220 V), del neutro con respecto a tierra no hay diferencia de potencial, esto indica que la tierra se encuentra en perfectas condiciones y lista a utilizar.

Sugerencias. Se recomienda ubicar este breaker trifásico un baraje principal como también reubicar el barraje de tierra.

23. CONCLUSIONES

Se resumen según la verificación de las tres especificaciones básicas siguientes:

Seguridad

- Tanto la subestación y la planta de emergencia están en lugares donde se presentan continuos problemas de humedad, igualmente estos lugares son utilizados como bodega de materiales de otras áreas, lo cual pone en riesgo la seguridad de las personas y de los equipos.
- Las instalaciones eléctricas asociadas al edificio Torre Alcaldía Santiago de Cali (CAM) se han modificado de manera aleatoria desde su construcción, sin la respectiva consignación o registro de cambios en planos lo cual ha originado incertidumbre para concertar ampliaciones o nuevas instalaciones con el consecuente trauma logístico. Con la descripción del sistema eléctrico y la actualización de planos se pueden realizar trabajos de planeación o de análisis al sistema eléctrico, con una base de información bien fundamentada a la realidad.
- Problemas que se presentan actualmente como lo son el consecuente desbalance de fases y pérdidas derivadas de las malas instalaciones, son identificados en los diferentes lugares donde se presentan dando una solución o sugerencia.
- Los sistemas eléctricos deben proveer energía sin exponer vidas humanas, se han identificado situaciones de peligro que sean tenido en cuenta y se tratan con una sugerencia basada en acatamientos de las normas RETIE la cual reduce al mínimo los riesgos de accidentes en cualquier diseño eléctrico.

Accesibilidad

En las labores administrativas del área de mantenimiento por accesibilidad se debe de estar provisto de una adecuada base de datos o planimetría confiable del sistema, para permitirle operaciones seguras de reparación y mantenimiento. Este trabajo es la herramienta que le permitirá esos alcances.

Carga presente y futura

Se describieron todos los equipos que hacen parte de la subestación, los cuartos eléctricos y el sistema de emergencia. Dando una caracterización por cada elemento del sistema, en cuanto a: tipo, capacidad y configuración actual. Se determina que están bien seleccionados los elementos del sistema pero no la instalación eléctrica pertinente.

BIBLIOGRAFIA

ENRIQUEZ HARPER, Gilberto. Elementos de diseño para subestaciones eléctricas. 5 ed. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V, 1993. 595 p.

GERS, Juan Manuel. Aplicación de protecciones eléctricas a sistemas de potencia. Cali: Centro editorial Universidad del Valle, 1993. 375 p.

HEINHOLD, Lothar. Cables y conductores para transporte de energía. 3 ed. Madrid: Graficas Carasa. José Bielsa, 1972. 645 p.

MELGUIZO BERMUDEZ, Samuel. Instalaciones eléctricas teoría general y aplicaciones domiciliarias. 7 ed. Medellín, 1986. 140 p.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. Código eléctrico colombiano. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 1998. 604 p. NTC 2050.

RAMIREZ COLONIA, Olga Hiliana. Análisis del sistema eléctrico y de emergencia edificio gobernación del Valle. Santiago de Cali, 1996. 148 p. Trabajo de grado (Ingeniera Electricista). Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías.

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Código eléctrico colombiano. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 2004. 191 p. RETIE.

ANEXOS

ANEXO 1

NORMAS APLICABLES A LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI

1. Encerramiento de las instalaciones eléctricas y los equipos

1.1 NTC 2050 Art. 110-31. Encerramiento de las instalaciones eléctricas. Las instalaciones eléctricas en cuartos, habitaciones o armarios o en una zona rodeada por una pared, pantalla o cerca, cuyo acceso esté controlado por cerradura y llave u otro medio aprobado, se considerarán accesibles únicamente a personas calificadas. El tipo de encerramiento utilizado en un caso dado se debe destinar y construir según la naturaleza y grado del riesgo o riesgos inherentes a la instalación.

Cuartos o encerramientos cerrados con llave. Las entradas a todos los edificios, cuartos o encerramientos que contengan partes energizadas expuestas o conductores expuestos a más de 600 V nominales, se deben mantener cerradas con llave, a menos que dichas entradas estén en todo momento bajo la supervisión de personal calificado. Cuando la tensión supere los 600 V nominales, debe haber señales de advertencia permanentes y bien a la vista, en los que se indique lo siguiente: "PELIGRO - ALTA TENSIÓN - PROHIBIDA LA ENTRADA".

Iluminación. Debe haber iluminación, con una intensidad mínima de 100 luxes, en todos los espacios de trabajo alrededor de los equipos eléctricos. Las salidas para alumbrado deben estar dispuestas de manera que las personas que cambien las bombillas o hagan reparaciones en el sistema de alumbrado, no corran peligro por las partes u otros equipos energizados. Los puntos de mando deben estar situados de modo que no sea probable que las personas entren en contacto con ninguna parte energizada o móvil del equipo cuando vayan a encender el alumbrado.

1.2 NTC 2050 Art. 710-24. Encerramiento de los equipos, Aparatos de maniobra y cuadros de control industrial de potencia en encerramientos metálicos. Este Artículo trata de los conjuntos de aparatos de maniobra y cuadros de control industrial de potencia instalados en encerramientos metálicos como, entre otros, los interruptores, dispositivos de interrupción y sus controles, medidores, equipos de regulación y protección que formen parte integral de un conjunto, con todas sus interconexiones y estructuras de soporte asociadas. Este artículo incluye también aparatos de maniobra instalados en encerramientos metálicos que forme parte de subestaciones, centros de distribución de potencia o equipos similares.

Montaje de los dispositivos en los cuadros. El montaje de los dispositivos en los cuadros debe hacerse de modo que cada componente pueda realizar su función con seguridad y sin impedir el buen funcionamiento del resto de los componentes del cuadro o conjunto.

Resguardo de partes energizadas de alta tensión dentro de un compartimiento. Cuando haya que acceder a un compartimiento que contenga partes energizadas de alta tensión, para otros fines que no sean exclusivamente su inspección visual, se deben instalar barreras que eviten el contacto accidental con partes energizadas.

Resguardo de partes energizadas de baja tensión dentro de un compartimiento. Las partes desnudas energizadas montadas sobre puertas deben protegerse cuando la puerta deba abrirse para inspección, mantenimiento o extracción de equipos.

Separación para cables conductores que entran en un encerramiento. El espacio libre opuesto a los terminales o a las canalizaciones o cables, que entren en aparatos de maniobra o conjuntos de control, debe ser adecuado para el tipo de conductores y el método de terminación empleados.

2. Equipos de protección contra sobrecorriente

2.1 NTC 2050 Art. 710-20. Protección contra sobrecorriente. Todos los conductores no puestos a tierra se deben proteger contra sobrecorriente por alguna de las siguientes formas:

2.1.1. Interruptores automáticos

2.1.1.1 En las instalaciones interiores, los interruptores automáticos deben ir montados en encerramientos metálicos o montados en celdas resistentes al fuego.

2.1.1.2 Los interruptores automáticos que pueden desconectar transformadores sumergidos en aceite deben estar instalados fuera de la bóveda de transformadores o ser accionables desde el exterior de la bóveda.

2.1.1.3 Los interruptores automáticos sumergidos en aceite se deben instalar o colocar de modo que los materiales combustibles que pueda haber cerca de ellos queden debidamente resguardados.

2.1.1.4 La corriente nominal continua de un interruptor automático no debe ser menor a la corriente máxima continua que pueda soportar.

2.1.1.5 La capacidad nominal de interrupción de un interruptor automático no debe ser menor a la corriente de falla máxima que deba interrumpir el dispositivo, teniendo en cuenta las contribuciones de todas las fuentes de alimentación conectadas.

2.1.1.6 La capacidad nominal de cierre de un interruptor automático no debe ser menor a la corriente de falla máxima asimétrica a la cual se pueda cerrar.

2.1.1.7 La capacidad nominal momentánea de un interruptor automático no debe ser menor a la corriente de falla máxima asimétrica en el punto de instalación.

2.1.1.8 La tensión nominal máxima de un interruptor automático no debe ser menor a la tensión nominal del circuito.

2.1.1.9 Los interruptores automáticos deben tener las siguientes características de operación:

- Un medio mecánico accesible u otro medio aprobado que permita su disparo manual, independientemente de la potencia de control.
- Ser de disparo libre (trip free).
- Si se pueden abrir o cerrar manualmente mientras están energizados, sus contactos principales deben operar independientemente de la velocidad de la operación manual.
- Un indicador mecánico de posición en el interruptor automático, que señale cuál es la posición de abierto o cerrado de los contactos principales.
- Un indicador, en el punto o puntos desde los que se pueda accionar el interruptor, que señale cuál es su posición de abierto y cerrado.
- Una placa permanente y legible que indique el nombre del fabricante o marca comercial, tipo o número de identificación del fabricante, corriente nominal continua, capacidad nominal de interrupción en MVA o A y tensión nominal máxima. Si se modifican los valores nominales del interruptor se debe instalar otra placa con los nuevos valores.

2.1.2 Fusibles y portafusibles de potencia

Generalidades

2.1.2.1 Uso. Cuando se utilicen fusibles para proteger los conductores y equipos, se debe instalar un fusible en cada conductor no puesto a tierra. Se permite instalar dos fusibles de potencia en paralelo para proteger la misma carga si ambos son de la misma capacidad nominal y están instalados en una base común identificada con conexiones eléctricas que dividan exactamente la corriente. No se deben utilizar fusibles de tipo ventilado en interiores, en instalaciones subterráneas o dentro de encerramientos metálicos, a menos que estén identificados para esas aplicaciones.

2.1.2.2 Capacidad nominal de interrupción. La capacidad nominal de interrupción de un fusible de potencia no debe ser menor a la corriente de falla máxima que deba interrumpir el fusible, teniendo en cuenta las contribuciones de las fuentes de energía conectadas.

2.1.2.3 Tensión nominal. La tensión nominal máxima de los fusibles de potencia no debe ser menor a la tensión máxima del circuito.

Los fusibles que tengan recomendada una tensión mínima de operación no se deben utilizar a menos de esa tensión.

2.1.2.4 Identificación de los fusibles y portafusibles. Los fusibles y portafusibles deben tener una placa de características legible e instalada permanentemente, en la cual consten el tipo o designación del fabricante, su capacidad nominal continua de corriente, su capacidad nominal de interrupción y su tensión nominal máxima.

2.1.2.5 Fusibles que produzcan llama. Los fusibles que produzcan llama al abrir el circuito se deben instalar o ubicar de modo que funcionen adecuadamente sin producir riesgos para las personas o la propiedad.

2.1.2.6 Fusibles de alta tensión. En los gabinetes metálicos de control de potencia y en las subestaciones que utilicen fusibles de alta tensión, se debe instalar un interruptor-seccionador de maniobra simultánea. Los fusibles del circuito se deben aislar, bien sea conectando un interruptor entre la fuente de energía y los fusibles o instalando un interruptor de soplo magnético (roll-out

switch) con fusible. El interruptor debe ser de tipo de operación bajo carga, excepto si se enclava mecánica o eléctricamente con un dispositivo de operación bajo carga instalado de modo que reduzca la carga a la capacidad de interrupción del interruptor.

ANEXO 2

NORMAS APLICABLES A LOS CUARTOS ELÉCTRICOS DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI

1. Acometida Principal

1.1 NTC 2050 art. 230-62. Equipo de acometida encerrado o resguardado. Las partes energizadas de los equipos de acometida deben ir instaladas dentro de un encerramiento o resguardadas como se especifica en el siguiente apartado.

Dentro de un encerramiento. Las partes energizadas deben estar encerradas de modo que no estén expuestas a contacto accidental.

Resguardado. Las partes energizadas que no estén encerradas se deben instalar en un cuadro de distribución, panel de distribución o tablero de mando.

1.2 Normas aplicables al medio de desconexión de la acometida

1.2.1 NTC 2050 art. 230-70. Generalidades. En una edificación u otra estructura debe haber un medio para desconectar todos los conductores a partir de los conductores de acometida.

La Ubicación. El medio de desconexión de la acometida debe instalarse en un lugar fácilmente accesible, fuera de la edificación o estructura o dentro de ella, lo más cerca posible del punto de entrada de los conductores de acometida. El medio de desconexión de la acometida no se debe instalar en cuartos de baño.

El Rotulado. Todos los medios de desconexión de la acometida deben llevar rótulos permanentes que los identifiquen como tales.

NTC 2050 art. 230-7 Indicación de la posición. En el medio de desconexión de la acometida se debe indicar claramente si está en posición de abierto o cerrado.

NTC 2050 art. 230-78 Accionable desde fuera. Un medio de desconexión de la acometida instalado en un armario debe ser accionable desde fuera sin que el operador se exponga a contacto con partes energizadas.

1.3 Normas aplicables a Empalmes y Conexiones eléctricas

1.3.1 NTC 2050 art.110-14 Empalmes y Conexiones eléctricas. Debido a las distintas características de metales disímiles, los dispositivos como terminales

a presión o conectores a presión y lengüetas soldadas se deben identificar en cuanto al material del conductor y deben estar bien instalados y utilizados.

No se deben mezclar en un terminal o en un conector de empalme, conductores de metales distintos cuando se produzcan contactos físicos entre ellos (como por ejemplo, cobre y aluminio, cobre y aluminio revestido de cobre o aluminio y aluminio revestido de cobre), a no ser que el dispositivo esté identificado para ese fin y condiciones de uso. Si se utilizan materiales como compuestos para soldar, fundentes, inhibidores y restringentes, deben ser adecuados para el uso y deben ser de un tipo que no deteriore a los conductores, a la instalación o a los equipos.

Nota. En muchos terminales y equipos se debe considerar su par de ajuste o apriete.

Generalidades.

Terminales. La conexión de los conductores a los terminales debe asegurar una buena y completa conexión sin dañar los conductores y debe hacerse por medio de conectores a presión (de los tipos tornillo o cuña de presión), lengüetas soldadas o empalmes a terminales flexibles. Se permite la conexión por medio de tornillos o pernos de sujeción de cables y tuercas que tengan lengüetas plegables o equivalentes, para conductores de sección transversal 5,25 mm² (No. 10 AWG) o menores. Los terminales para más de un conductor y los terminales utilizados para conectar aluminio, deben estar así identificados.

Empalmes. Los conductores se deben empalmar o unir con medios de empalme identificados para su uso o con soldadura de bronce, de arco o blanda, con un metal o aleación fusible. Antes de soldarse, los empalmes se deben unir de modo que queden mecánica y eléctricamente seguros y después si se deben soldar. Todos los empalmes y uniones y los extremos libres de los conductores se deben cubrir con un aislante equivalente al de los conductores o con un dispositivo aislante identificado para ese fin. Los conectores o medios de empalme de los cables en conductores que van directamente enterrados o en instalaciones subterráneas, deben estar certificados para cada uno de estos usos.

Límites de temperatura. La temperatura nominal asociada a la capacidad de corriente de un conductor, se debe elegir y coordinar de modo que no supere la temperatura nominal mínima de cualquier terminación, conductor o dispositivo conectado. Los conductores con temperatura nominal superior a la especificada para las terminaciones, se pueden usar mediante ajuste o corrección de su capacidad de corriente, o ambas cosas.

1.4 Normas aplicables a Conexiones equipotenciales del equipo de acometida

NTC 2050 art. 250-71. Conexiones equipotenciales del equipo de acometida. Las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos que se indican en los siguientes ítems, se deben conectar equipotencialmente de forma eficaz:

- Las canalizaciones de acometida, bandejas de cables, armaduras de los buses de cables o de los cables de acometidas o blindajes, excepto lo que permite el Artículo 250-55.
- Todos los encerramientos de equipos de acometida que contengan conductores de acometida, accesorios de medidores, cajas o similares, interpuestos en la canalización o blindaje de acometida.
- Todas las canalizaciones metálicas o blindajes por los que discorra un conductor del electrodo de puesta a tierra, tal como lo permite el Artículo 250-92.a). La conexión equipotencial se debe hacer en cada extremo y en todas las canalizaciones, cajas y encerramientos que existan entre el equipo de acometida y el electrodo de puesta a tierra.

1.5 Código de colores para conductores aislados

Con el objeto de evitar accidentes por la errónea interpretación de los niveles de tensión y unificar los criterios para instalaciones eléctricas, se debe cumplir el código de colores para conductores establecido en la siguiente tabla. Se tomara como valida para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o en su defecto, su marcación debe hacerse en las partes visibles con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito también aplicable a conductores desnudos, como los barrajes.

Tabla Anexo 2/ 1.5. Código de Colores para conductores

SISTEMA	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦΔ
TENSIONES NOMINALES	120V	240/ 120V	208/ 120V	240	240/208 /120V	480 /277V	480V
CONDUCTORES ACTIVOS	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos
FASES	Negro	Negro Rojo	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo
NEUTRO	Blanco	Blanco	Blanco	No Aplica	Blanco	Gris	No Aplica
TIERRA DE PROTECCION	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde
TIERRA AISLADA	Verde Amarillo	Verde Amarillo	Verde Amarillo	No Aplica	Verde Amarillo	No Aplica	No Aplica

2. Tableros de distribución

2.1 RETIE Art.17° Requisitos de productos

2.1.1 Tableros Eléctricos. Para efectos del presente reglamento técnico, todos los tableros eléctricos o los paneles de maniobras y control, deben cumplir las siguientes prescripciones, adoptadas de las normas NTC 2050 comprobables a partir del examen comparativo del producto contra los requisitos específicos aplicables establecidas en la norma.

Un tablero general de acometidas autoportado (tipo armario), debe ser construido en lamina de acero y reforzado con perfiles angulares en cada esquina, puede tener instrumentos de medida de corriente para cada una de las fases y de tensión entre fase y neutro (con o sin selector), así como lámparas de indicación de funcionamiento del sistema (normal o emergencia). Su espesor y acabado deben resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos, así como los efectos de la humedad. También deben tener protección contra la corrosión. Tanto el cofre como su tapa deben ser del mismo material metálico y deben pintarse; debe tener bisagras para facilitar su cierre. Los compuestos utilizados para la elaboración de las pinturas a emplearse no deben tener en su composición químico TGIC (triglicidilisocianurato).

Imagen 146 Anexo 2 / 2.1.1. Tipos de tableros para distribución



2.1.1.2 Partes conductoras de corriente. Toda parte conductora de corriente debe ser rígida y construida en plata, una aleación de plata, cobre, aleación de cobre, aluminio, u otro metal que se haya comprobado útil para esta aplicación. No se debe utilizar el hierro o el acero en una parte que debe conducir corriente. La capacidad de corriente de los barrajes de fase no debe ser menor que la de los conductores del alimentador del tablero, debidamente proyectada. Todos los barrajes, incluido el del neutro se deben montar sobre aisladores.

Para asegurar los conectores de presión y los barrajes se deben utilizar tornillos de acero, tuercas y clavijas de conexión. El cobre y el latón no son aceptables para recubrir tornillos de soporte, tuercas y clavijas de conexión, pero se aceptan revestimientos con cadmio, cinc, estaño o plata. Todo terminal

debe llevar tornillos de soporte de acero en conexión con una placa terminal no ferrosa.

La disposición de las fases de los barrajes en los tableros trifásicos, debe ser A, B, C, tomada desde el frente hasta la parte posterior; de la parte superior a la parte inferior, o de izquierda a derecha, vista desde el frente del tablero.

2.1.1.3 Terminales de alambrado. Un terminal, tal como un conector de alambre a presión o un tornillo de sujeción, debe encargarse de la conexión de cada conductor diseñado para instalarse en el tablero en campo y debe ser del mismo tipo como el usado durante los ensayos de cortocircuito. Cada circuito de derivación debe disponer de un terminal de salida para la conexión de los conductores de neutro o tierra requeridos.

Debe indicarse la tensión de trabajo del tablero y la capacidad de corriente de los barrajes de las fases, el neutro y la tierra. No se permite la unión de varios terminales eléctricos mediante cable o alambres para simular barrajes en aplicaciones tanto de fuerza como de control. Para circuitos de control estas conexiones se permiten mediante barrajes de tipo “peine”.

2.1.1.4 Rotulado e Instructivos. Un tablero debe tener identificadas de manera clara y permanente la siguiente información, en una placa de características técnicas:

- Tensión(es) nominal(es) de operación.
- Tensión(es) nominal(es) de aislamiento.
- Tensión de ensayo dieléctrico.
- Numero de fases.
- Numero de hilo (tierras y neutro).
- Capacidad de resistencia al cortocircuito.
- Nombre del fabricante o marca.

- Grado de protección o tipo de encerramiento.
- Diagrama unifilar del tablero.
- Placa de características.
- Rotulado de circuitos individuales

3. Transformadores de distribución en edificios

RETIE, Resolución N° 18 0398 de 7 de abril de 2004

Para los transformadores instalados dentro de edificaciones, se declara de obligatorio cumplimiento la sección 450 de la NTC 2050 del 25 de noviembre de 1998(código eléctrico colombiano)

3.1 NTC 2050 art. 450-8. Resguardo

Los transformadores se deben resguardar según se especifica en los siguientes apartados.

- Protección mecánica. Cuando los transformadores estén expuestos a daños físicos, se deben adoptar las medidas adecuadas para reducir al mínimo la posibilidad de daños por causas externas.
- Carcasa o encerramiento. Los transformadores tipo seco deben ir instalados en una carcasa o encerramiento no combustible y resistente a la humedad que ofrezca una protección razonable contra la entrada accidental de objetos extraños.
- Partes energizadas expuestas. Se permite que los interruptores u otros equipos que funcionen a 600 V nominales o menos y que estén conectados únicamente a equipos dentro del encerramiento del transformador, estén instalados dentro de este si solo son accesibles a personas calificadas.

NOTA: Todas las partes energizadas se deben resguardar según lo establecido en los Artículos 110-17 y 110-34.

Advertencia de tensión. La tensión de funcionamiento de las partes energizadas expuestas en las instalaciones de transformadores, se debe indicar por signos o rótulos visibles colocados en los equipos o estructuras.

3.2 NTC 2050 art. 450-9. Ventilación

Debe haber ventilación adecuada para disipar las pérdidas del transformador a plena carga sin dar lugar a aumentos de temperatura que superen sus valores nominales.

Nota:

- En algunos transformadores se pueden presentar pérdidas adicionales si se producen corrientes no senoidales que dan lugar a un aumento de calor, por encima del valor nominal del transformador. Cuando se utilizan transformadores con cargas no lineales.
- Los transformadores con aberturas de ventilación se deben instalar de modo que no queden bloqueadas por paredes u otros obstáculos. En el transformador deben estar claramente rotuladas las distancias necesarias.

3.3 NTC 2050 art. 450-10. Puesta a tierra para instalaciones de transformadores

Las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de las instalaciones de transformadores, como vallas, barreras, resguardos, etc., se deben poner a tierra cuando sea necesario, en las condiciones y con los métodos especificados en la Sección 250 para los equipos eléctricos y otras partes metálicas expuestas.

3.4 NTC 2050 art. 450-13. Ubicación

Los transformadores y bóvedas para transformadores deben ser fácilmente accesibles al personal calificado para su inspección y mantenimiento.

Excepciones: No es necesario que sean accesibles los transformadores tipo seco de 600 V nominales o menos instalados en paredes, columnas o estructuras.

- Se permite instalar transformadores tipo seco de 600 V nominales o menos y que no superen los 50 kVA, en espacios huecos de edificaciones resistentes al fuego y no permanentemente cerrados por la estructura, siempre que cumplan los requisitos de ventilación del Artículo 450-9. No es necesario que los transformadores así instalados sean fácilmente accesibles.

3.5 NTC 2050 art. 450-26. Transformadores con aislamiento de aceite instalados en interiores

Los transformadores aislados con aceite para uso en interiores, se deben instalar en una bóveda construida como se indica:

3.5.1 Bóvedas para transformadores

NTC 2050 art. 450-42. Paredes, techo y piso

Las paredes y techos de las bóvedas para transformadores deben estar hechos de materiales con resistencia estructural adecuada a las condiciones de uso y con una resistencia mínima al fuego de tres horas. Los pisos de las bóvedas que estén en contacto con la tierra deben ser de hormigón y de un espesor mínimo de 0,10 m, pero si la bóveda está construida teniendo por debajo un espacio vacío u otras plantas (pisos) del edificio, el piso debe tener una resistencia estructural adecuada para soportar la carga impuesta sobre él y debe tener una resistencia mínima al fuego de tres horas. A efectos de este Artículo no son aceptables las bóvedas con listones y paneles en las paredes.

Excepciones: Cuando la tensión nominal no supere los 600 V, no es necesaria bóveda de transformadores si se toman las medidas suficientes para evitar que el aceite del transformador queme otros materiales y si la capacidad total de una instalación no supera los 10 kVA en una parte de un edificio clasificada como combustible, o los 75 kVA si la estructura que rodea al transformador está clasificada como resistente al fuego.

3.5.2 Pruebas de los transformadores

Todos los transformadores deben cumplir con las últimas especificaciones ANSI C-57-12-10, las cuales son elaboradas por el fabricante por rutina antes de suministrar el equipo; estas son:

- Prueba de calentamiento
- BIL Nivel Básico de Aislamiento

- Pérdidas al 125%, 100%, 75%, 50%, 25% y 0% de la carga
- Porcentajes de regulación y factor de potencia
- Resistencia del aislamiento a 27 °c
- Relación de transformación, comprobación de la polaridad y grupo de conexión
- Ensayo al vacío a 60 Hz y 30 °c
- Rigidez dieléctrica del aceite

Esta última prueba determina el estado en que está trabajando el transformador y debe laborarse periódicamente cada año.

4. Sistema puestas a tierra

RETIE, Resolución N° 18 0398 de 7 de abril de 2004

Para sistemas trifásicos de baja tensión con cargas no lineales el neutro puede sobrecargarse, esto puede conllevar un riesgo por el recalentamiento del conductor, máxime como es lo normal, no se tiene un interruptor automático. Por lo anterior, el conductor de neutro, en estos casos debe ser dimensionado con por lo menos el 173% de área respecto de las fases.

Cuando por requerimientos de una edificación o inmueble existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2, tal como aparece en la figura.

Imagen 147. Anexo 2 / 4 Sistemas con puestas a tierra

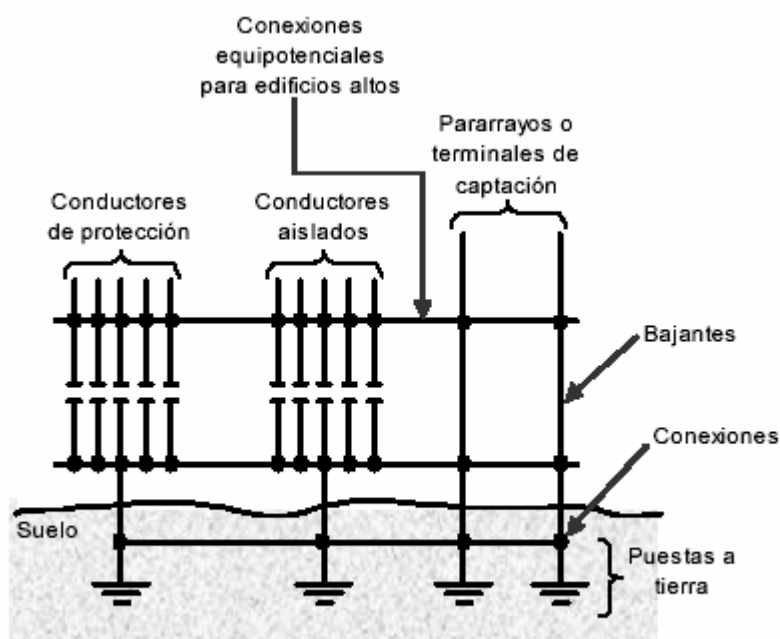


Figura 10. Sistemas con Puestas a tierra dedicadas e interconectadas.

4.1 NTC art. 250-46. Respecto a las bajantes de pararrayos

Los conductos, encerramientos, estructuras y otras partes metálicas de equipos eléctricos no portadores de corriente, se deben mantener alejados como mínimo a 1,80 m de los conductores de las bajantes de los pararrayos; cuando la distancia a los conductores de las bajantes sea menor a 1,80 m, se deben conectar equipotencialmente a dichas bajantes.

Normas aplicables al sistema de puesta a tierra del edificio torre alcaldía Santiago de Cali.

ANEXO 3

NORMAS APLICABLES AL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI

1. Normas aplicables a la instalación

1.1 NTC 2050 art. 250-92. Instalación. Los conductores de puesta tierra se deben instalar como se especifica en los siguientes apartados.

Conductor del electrodo de puesta a tierra. Un conductor del electrodo de puesta a tierra o su encerramiento deben sujetarse bien a la superficie sobre la que van instalados. Un conductor de cobre o aluminio de sección transversal 21,14 mm² (4 AWG) o superior se debe proteger si está expuesto a daños físicos graves. Se puede llevar un conductor de puesta a tierra de 13,29 mm² (6 AWG) que no esté expuesto a daños físicos, a lo largo de la superficie de la edificación sin tubería o protección metálica cuando esté bien sujeto al edificio; si no, debe ir en un tubo conduit metálico rígido, un tubo conduit metálico intermedio, un tubo conduit rígido no metálico, en tubería eléctrica metálica o en cable blindado.

Los conductores de puesta a tierra de sección menor a 13,29 mm² (6 AWG), deben ir en tubo conduit metálico rígido, tubo conduit metálico intermedio, tubo conduit rígido no metálicos, tubería eléctrica metálica o cable blindado.

No se deben usar como conductores de puesta a tierra conductores aislados o desnudos de aluminio o aluminio recubierto de cobre que estén en contacto directo con las paredes de mampostería o con tierra o si están sometidos a condiciones corrosivas. Cuando se utilicen en el exterior, los conductores de puesta a tierra de aluminio o aluminio recubierto de cobre no se deben instalar a menos de 0,5 m del suelo.

Encerramientos para conductores del electrodo de puesta a tierra. Los encerramientos metálicos de los conductores del electrodo de puesta a tierra deben ser eléctricamente continuos desde el punto de conexión en los gabinetes o equipos hasta el electrodo de puesta a tierra y deben estar bien sujetos a las abrazaderas o herrajes de puesta a tierra. Los encerramientos metálicos que no sean físicamente continuos desde el gabinete o equipo hasta el electrodo de puesta a tierra se deben hacer eléctricamente continuos mediante conexión equipotencial de sus dos extremos al conductor de puesta a tierra. Cuando se utilice una canalización como protección del conductor de puesta a tierra, su instalación debe cumplir los requisitos de la Sección correspondiente a las canalizaciones.

1.2 Conductor de puesta a tierra de los equipos.

Un conductor de puesta a tierra de equipos se debe instalar como sigue:

- Cuando consista en una canalización, bandeja de cables, blindaje o forro de cables o cuando sea un alambre dentro de una canalización o cable, se debe instalar cumpliendo las disposiciones aplicables de este Código usando accesorios para uniones y terminaciones que estén aprobados para usarlos con el tipo de canalización o cable utilizados. Todas las conexiones, uniones y accesorios se deben apretar con los medios adecuados.
- Cuando haya un conductor independiente de puesta a tierra de los equipos, No es necesario que los cables de calibre menor a 13,29 mm² (6 AWG) vayan metidos en una canalización o armadura cuando discurren por los espacios huecos de una pared o tabique o cuando vayan instalados de modo que no puedan sufrir daños físicos.
- NTC 2050 art. 250-118. Superficies limpias. Se deben eliminar las capas no conductoras (como pinturas, barnices y lacas) de las roscas y otras superficies de contacto de los equipos que se pongan a tierra, para asegurar la continuidad eléctrica, o también se pueden conectar por medio de herrajes hechos de tal modo que hagan innecesaria dicha eliminación.

2. Calibre del conductor del electrodo de puesta a tierra

NTC 2050 art. 250-94 Calibre del conductor del electrodo de puesta a tierra. El calibre del conductor del electrodo de puesta a tierra de una instalación de C.A puesta o no a tierra, no debe ser menor a los especificados en la siguiente Tabla.

Tabla 2 Anexo 3. Conductor del electrodo de tierra de instalaciones de C.A

Sección del mayor conductor de entrada a la acometida o sección equivalente de conductores en paralelo		Sección del conductor al electrodo de tierra	
Cobre	Aluminio o aluminio revestido de cobre	Cobre	Aluminio o aluminio revestido de cobre*
2 o menos	1/0 o menos	8	6
1 o 1/0	2/0 o 3/0	6	4
2/0 o 3/0	4/0 o 250 Kcmils	4	2
Más de 3/0 a 350 Kcmils	Más de 250 Kcmils a 500 Kcmils	2	1/0
Más de 350 Kcmils a 600 Kcmils	Más de 500 Kcmils a 900 Kcmils	1/0	3/0
Más de 600 Kcmils a 1100 Kcmils	Más de 900 Kcmils a 1750 Kcmils	2/0	4/0
Más de 1100 Kcmils	Más de 1750 Kcmils	3/0	250 Kcmils

3. Conexión del conductor con los electrodos

3.1 NTC 2050 art. 250-115 Conexión con los electrodos. El conductor de puesta a tierra se debe conectar al electrodo de puesta a tierra mediante soldadura exotérmica, lengüetas certificadas, conectores a presión certificados, abrazaderas u otros medios certificados. No se deben usar conexiones que dependan únicamente de la soldadura.

Las abrazaderas de puesta a tierra deben estar certificadas para el material del electrodo de puesta a tierra y del conductor del electrodo de puesta a tierra y, cuando se usen en tuberías, barras u otros electrodos enterrados, deben estar también certificadas para su uso enterradas directamente en el suelo. Al electrodo de puesta a tierra no se debe conectar más de un conductor con la misma abrazadera o herraje, excepto si la abrazadera o herraje están certificados para usarlos con varios conductores.

La conexión se debe hacer por uno de los métodos explicados en los siguientes apartados:

- Abrazadera sujeta con pernos. Abrazadera certificada de latón o bronce fundido o hierro dulce o maleable.
- Herrajes y abrazaderas para tuberías. Un herraje, abrazadera u otro mecanismo aprobado, sujeto con pernos a la tubería o a sus herrajes.
- Abrazadera de puesta a tierra de tipo de banda metálica. Una abrazadera de puesta a tierra certificada de tipo de banda metálica, con una base de metal rígido que encaje en el electrodo y con una banda de un material y dimensiones tales que no sea probable que se estire durante o después de la instalación.
- Otros medios equivalentes aprobados.

3.2 NTC 2050 art. 250-117 Protección de las fijaciones. Las abrazaderas u otros herrajes de puesta a tierra deben estar aprobados para su uso general sin protección o deben protegerse contra los daños físicos, como se indica en los siguientes apartados.

- Sin probabilidad de daños. Se deben instalar en lugares donde no sea probable que sufran daños.

- Con una cubierta protectora. Dentro de una cubierta protectora metálica, de madera o equivalente.

4. Puesta a tierra de los equipos

4.1 NTC 2050 art. 250-42. Equipos fijos o conectados por métodos de alambrado permanente. Las partes metálicas expuestas no portadoras de corriente de los equipos fijos que se puedan llegar a energizar, se deben poner a tierra si se da cualquiera de las siguientes condiciones:

- Distancias horizontales y verticales. Si están a menos de 2,40 m en vertical o de 1,50 m en horizontal de la tierra o de objetos metálicos puestos a tierra y que puedan entrar en contacto con las personas.
- Lugares mojados o húmedos. Cuando estén ubicadas en lugares mojados o húmedos y no estén aisladas.
- Contacto eléctrico. Cuando estén en contacto eléctrico con metales.
- Métodos de alambrado. Cuando estén alimentadas por cables de forro metálico, recubiertas de metal, en canalizaciones metálicas u otro método de alambrado que pueda actuar como tierra del equipo, excepto lo que permite el Artículo 250-33 para tramos cortos de encerramientos metálicos.
- De más de 150 V a tierra. Cuando el equipo funcione con cualquiera de sus terminales a más de 150 V a tierra.

5. Conexiones equipotenciales

5.1 NTC 2050 art. 250-70. Generalidades. Cuando sea necesario, se deben hacer las conexiones equipotenciales pertinentes para asegurar la continuidad eléctrica y la capacidad de transportar con seguridad cualquier corriente de falla que se pueda producir.

5.2 NTC 2050 art. 250-71. Conexiones equipotenciales del equipo de acometida. Las partes metálicas no portadoras de corriente de los equipos que se indican en los siguientes apartados, se deben conectar equipotencialmente de forma eficaz:

- Las canalizaciones de acometida, bandejas de cables, armaduras de los buses de cables o de los cables de acometidas o blindajes, excepto lo que permite el Artículo 250-55.

- Todos los encerramientos de equipos de acometida que contengan conductores de acometida, accesorios de medidores, cajas o similares, interpuestos en la canalización o blindaje de acometida.
- Todas las canalizaciones metálicas o blindajes por los que discurra un conductor del electrodo de puesta a tierra, tal como lo permite el Artículo 250-92.
- La conexión equipotencial se debe hacer en cada extremo y en todas las canalizaciones, cajas y encerramientos que existan entre el equipo de acometida y el electrodo de puesta a tierra.

5.3 NTC 2050 art. 250-75. Conexión equipotencial de encerramientos. Las canalizaciones metálicas, bandejas de cables, blindajes de cables, armaduras de cables, encerramientos, marcos, accesorios y otras partes metálicas no portadoras de corriente y que puedan servir como conductores de puesta a tierra con o sin conductores suplementarios de puesta a tierra de equipos, se deben conectar equipotencial y eficazmente cuando sea necesario para asegurar la continuidad eléctrica y la capacidad del circuito para soportar con seguridad cualquier corriente que pudiera producirse por cualquier falla en el mismo.

Se deben quitar de las roscas, puntos y superficies de contacto todas las pinturas, barnices o recubrimientos similares no conductores o bien conectarlos por medio de accesorios diseñados de tal manera que hagan innecesaria dicha eliminación.

Nota. El uso de un conductor de puesta a tierra aislado para equipos no exime del requisito de poner a tierra la canalización.

6. La puesta a tierra de pararrayos

6.1 NTC 2050 art. 250-86. Uso de la puesta a tierra de pararrayos. Para la puesta a tierra de los sistemas eléctricos y equipos no se debe usar la puesta a tierra de pararrayos. Esta disposición no impide la conexión equipotencial requerida de los electrodos de puesta a tierra de distintos sistemas.

Nota: Si se conectan equipotencialmente todos los electrodos de puesta a tierra de distintos sistemas, se limitará la diferencia de potencial entre ellos y entre sus sistemas de alambrado asociados.

ANEXO 4

NORMAS APLICABLES AL SISTEMA DE EMERGENCIA DEL EDIFICIO TORRE ALCALDÍA SANTIAGO DE CALI

1. NTC 2050 Art. 700-3 Norma aplicable a los equipos. Todos los equipos deben estar aprobados para uso en sistemas de emergencia.

1.1 NTC 2050 Art. 700-4 Norma para los Ensayos y el mantenimiento.

Dirigir o presenciar las pruebas. La autoridad competente debe dirigir o presenciar los ensayos de los sistemas de emergencia completos, una vez instalados y después periódicamente.

Ensayos periódicos. Los sistemas de emergencia se deben ensayar periódicamente, siguiendo las recomendaciones del fabricante que aseguren que los sistemas se mantienen en condiciones adecuadas de funcionamiento.

Mantenimiento de sistemas de baterías. Cuando hayan instaladas baterías o sistemas de baterías, incluidas las utilizadas para el arranque, control y encendido de los motores auxiliares, se deben seguir las recomendaciones del fabricante para su mantenimiento periódico.

Registro escrito. De todos los ensayos y mantenimiento de los sistemas de emergencia se debe llevar un registro escrito.

Ensayos bajo carga. Se deben instalar medios que permitan ensayar todos los sistemas de fuerza y de alumbrado de emergencia en las condiciones de carga máxima prevista.

1.2 NTC 2050 Art. 700-5 Norma aplicable a la Capacidad del sistema de emergencia.

Capacidad y régimen. Un sistema de emergencia debe tener la capacidad y régimen adecuados para que puedan funcionar simultáneamente todas las cargas conectadas. Los equipos de los sistemas de emergencia deben ser adecuados para la máxima corriente de falla disponible en sus terminales.

Selección de carga, restricción de carga y limitación de picos de carga. Se permite que la fuente de potencia alterna alimente cargas de sistemas de emergencia, sistemas de reserva legalmente requeridos y opcionales donde se provea carga automática selectiva y restricción de carga como una necesidad para garantizar suministro a: 1) a los circuitos de emergencia; 2) a los circuitos de reserva legalmente requeridos; 3) a los circuitos de reserva opcionales, en este orden de prioridad. Siempre que se cumplan las condiciones anteriores, se permite utilizar la fuente de potencia alterna para limitar los picos de carga.

NOTA: Cuando el generador de emergencia esté fuera de servicio para revisiones o reparaciones importantes, debe haber una fuente alternativa de energía eléctrica, portátil o provisional.

1.3 NTC 2050 Art. 700-6 Norma aplicables al Equipo de transferencia. El equipo de transferencia, incluidos los conmutadores automáticos de transferencia, debe ser automático, estar identificado para usarlo en emergencia y aprobado por la autoridad competente. El equipo de transferencia se debe diseñar e instalar de modo que impida la interconexión accidental de las fuentes de alimentación normal y de emergencia al hacer cualquier manipulación (véase el Artículo 230-83).

Se debe permitir un dispositivo para puentear y aislar (separar) el equipo de transferencia. Si el dispositivo consiste en un conmutador de separación en derivación (seccionador), se debe evitar la operación accidental en paralelo.

1.4 NTC 2050 Art. 700-7 Norma aplicables a la Señalización y Avisos. Siempre que sea posible se deben instalar dispositivos de señalización sonora y visual, para los siguientes propósitos:

- Avería. Indicar una avería de la fuente de emergencia.
- Carga. Indicar que la batería está portando carga.
- No funciona. Indicar que el cargador de batería no está funcionando.

1.5 NTC 2050 Art. 700-8. Avisos. En el equipo de entrada de acometida se debe colocar un diagrama que indique el tipo y la ubicación de las fuentes internas para suministro de emergencia.

1.6 NTC 2050 Art. 700-9. Norma aplicables para el Alambrado del sistema de emergencia.

Identificación. Todas las cajas y encerramientos de los circuitos de emergencia (incluidas las de los conmutadores de transferencia, generadores y paneles de fuerza) deben tener rótulos permanentes que permitan identificarlas fácilmente como pertenecientes a un sistema o circuito de emergencia.

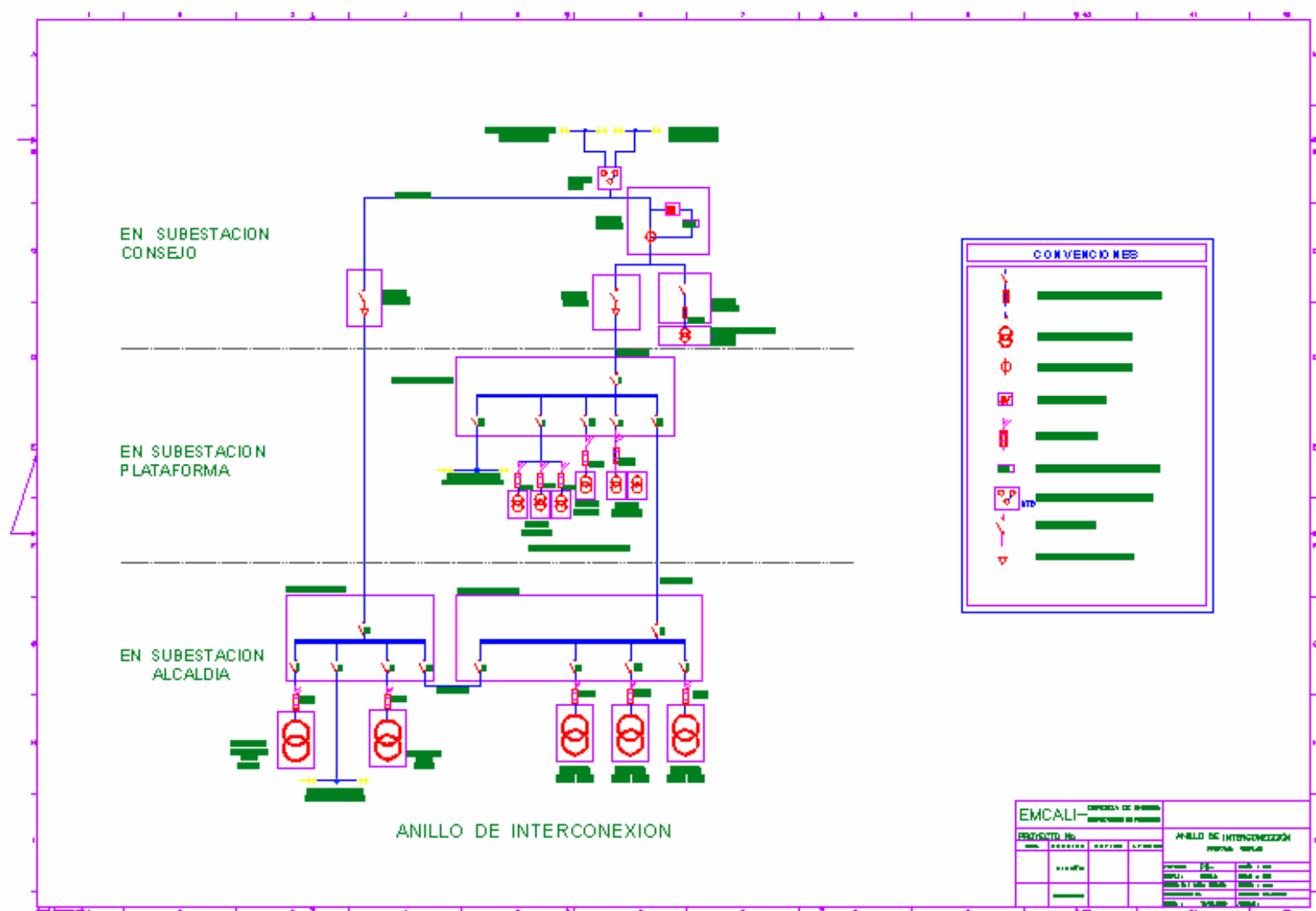
Alambrado. El alambrado desde la fuente de emergencia o desde la protección contra sobrecorriente de la fuente de distribución de emergencia hasta las cargas del sistema de emergencia debe ser totalmente independiente de cualquier otro alambrado y equipos y no debe estar en la misma canalización, cable, caja o gabinete con otro alambrado. Los circuitos del alambrado de emergencia se deben diseñar y ubicar de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos de fallos por inundaciones, incendios, congelamiento, vandalismo y otras condiciones adversas.

Acometida independiente. Cuando lo acepte la autoridad competente como adecuado para un sistema de emergencia, se permite instalar una segunda acometida. Esta acometida debe cumplir las disposiciones de la Sección 230, con acometida aérea o subterránea, claramente separada física y eléctricamente de la acometida normal, para reducir al mínimo la posibilidad de interrupción simultánea del suministro.

NOTA: NTC art.250-46. Respecto a las bajantes de pararrayos. Los conductos, encerramientos, estructuras y otras partes metálicas de equipos eléctricos no portadores de corriente, se deben mantener alejados como mínimo a 1,80 m de los conductores de las bajantes de los pararrayos; cuando la distancia a los conductores de las bajantes sea menor a 1,80 m, se deben conectar equipotencialmente a dichas bajantes.

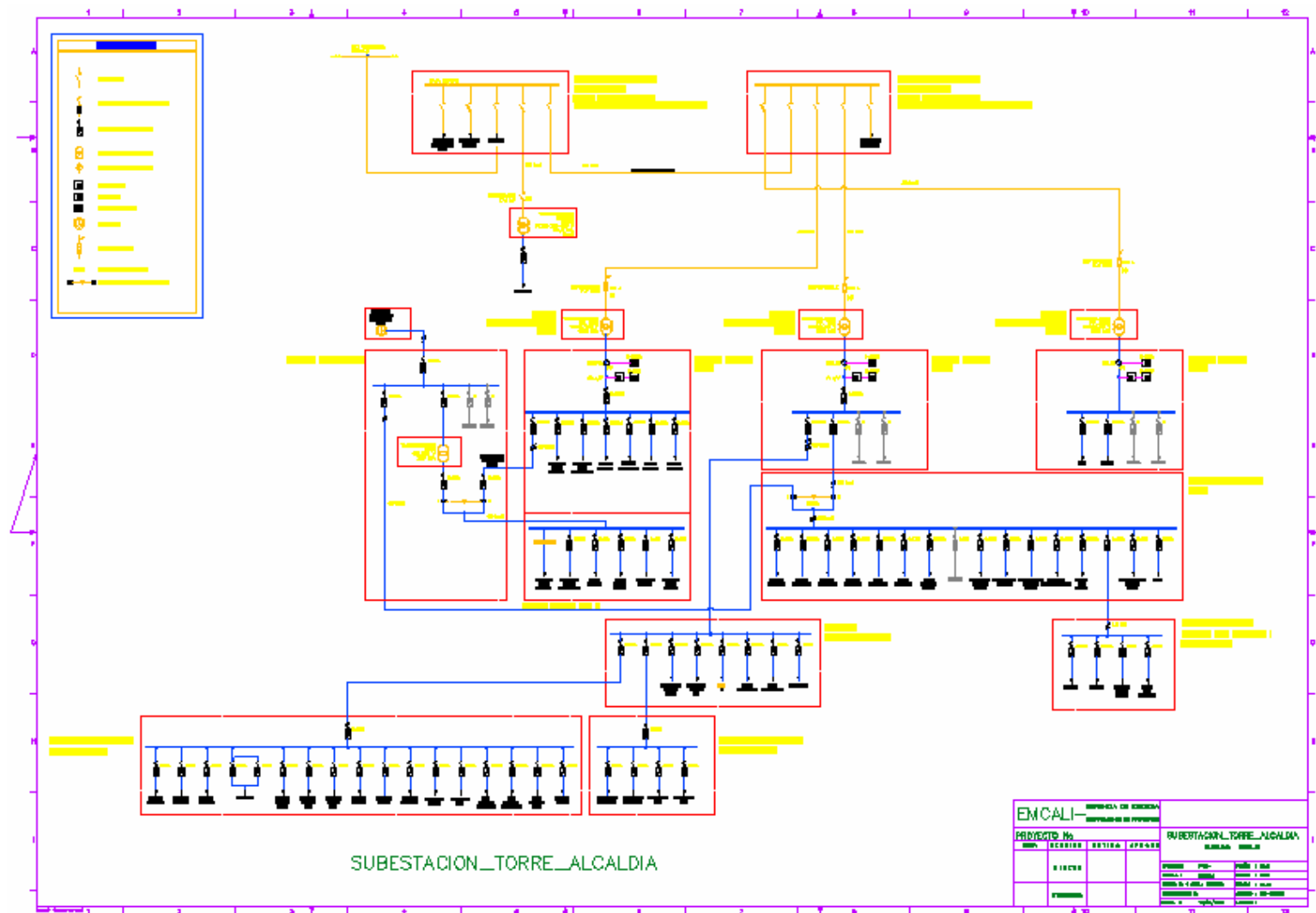
ANEXO 5

ESQUEMA ANILLO DE INTERCONEXIÓN



ANEXO 6

ESQUEMA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TORRE ALCALDÍA



ANEXO 7

ESQUEMA DE ACOMETIDAS TORRE ALCALDÍA

